

修士論文の和文要旨

研究科・専攻	大学院 情報理工学研究科 情報・ネットワーク工学専攻 博士前期課程		
氏名	中村克	学籍番号	2131117
論文題目	居酒屋チェーン店における従業員の勤務表作成		
要旨	<p>居酒屋などの職場でスタッフの勤務が労働日や労働時間を固定せずに、一定期間ごとに作成される勤務表で初めて労働日や労働時間が確定するような勤務形態のことをシフト制と呼ぶ。現代の日本では、多くの居酒屋チェーン店で大量のアルバイトをシフト制で雇用することが行われている。</p> <p>シフト制の勤務表を作成する際には、適切なサービスを提供できるようなスタッフの配置など様々な条件を考慮しなければならない。勤務表作成者は、これらの条件を考慮し修正を加えながら勤務表を作成する。しかし、あるスタッフの勤務を修正すると他の条件が変わってしまい、連鎖的に修正が必要になってしまう。そのため、勤務表の作成は困難であり、勤務表作成者に大きな負担がかかる。</p> <p>池上[4]では、病棟看護師に対するシフト制の勤務表作成問題であるナース・スケジューリング問題を整数計画問題として定式化し、汎用最適化ソルバーで解く方法が紹介されている。</p> <p>本論文では、池上[4]を参考に病棟看護師と居酒屋スタッフの勤務条件や病院と居酒屋チェーン店の営業に必要な条件の違いを考慮してモデル化し、最適化ソルバーを用いて解くことで、居酒屋チェーン店の勤務表の自動化を目標とする。</p> <p>病院と居酒屋チェーン店の勤務表作成の違いとして、営業時間や勤務形態の違いが挙げられる。病院とは異なり居酒屋はお客が来る時間に合わせた営業時間が存在し、それぞれの時間で必要な勤務に対しスタッフを配置しなければならない。また、居酒屋では1人のスタッフが必要な勤務を複数行わなければならない場面も存在する。</p> <p>複数の勤務に対応するため各スタッフの勤務をパターン化するなどし、居酒屋チェーン店におけるスタッフの勤務表作成問題を最適化問題として定式化した。</p> <p>様々な規模の居酒屋チェーン店の想定データを作成し、最適化汎用最適化ソルバーIBM ILOG CPLEX Optimizer[2]を利用し解いた。</p> <p>その結果、店を営業するために必要な条件や各スタッフに対する必ず満たさなければならない条件を全て満たし、人件費率やスタッフの希望を満たさない度合いを小さくするような勤務表が作成された。しかし、解を得るまでの時間が長くスタッフの不足するコマが複数回現れるなどの問題点も発生した。今後は、高速化を実現し問題点の解消に努めたい。</p>		

情報理工学研究科
令和4年度 修士論文

居酒屋チェーン店における従業員の勤務表 作成

指導教員 村松正和 教授

令和5年1月30日

情報・ネットワーク工学専攻

中村 克

目次

1	はじめに	2
2	ナース・スケジューリング問題	3
2.1	ナース制約条件	3
2.2	シフト制約条件	4
2.3	勤務表作成の目標	5
3	居酒屋チェーン店の勤務条件について	5
3.1	居酒屋チェーン店の典型例	5
3.2	居酒屋チェーン店におけるシフトと病院のシフトの違い	6
3.3	ポジション	6
3.4	スタッフの属性	7
3.5	スタッフの希望	7
3.6	禁止される勤務形態	8
3.7	スタッフの不足	8
4	最適化モデル	9
4.1	必要な記号の定義	9
4.2	変数	10
4.3	目的関数	11
4.4	スタッフ制約条件	13
4.5	シフト制約条件	14
5	数値実験	15
5.1	実験 1	15
5.2	実験 2	18
5.3	実験 3	19
5.4	実験 1,2,3 の結果と考察	23
6	おわりに	31
7	謝辞	31
付録 A	居酒屋チェーン店における従業員の勤務作成ソフトウェア iss	32
付録 B	実験 1 で得られた勤務表	37
付録 C	実験 2 で得られた勤務表	53
付録 D	実験 3 で得られた勤務表	66

1 はじめに

居酒屋などの職場でスタッフの勤務が労働日や労働時間を固定せずに、一定期間ごとに作成される勤務表で初めて労働日や労働時間が確定するような勤務形態のことをシフト制と呼ぶ。現代の日本では、多くの居酒屋チェーン店で大量のアルバイトをシフト制で雇用することが行われている [6]。一般的な居酒屋チェーン店では曜日や地域のイベントなどの状況によって店ごとに営業時間が変化することや、アルバイトスタッフの勤務希望時間がスタッフによって異なるため、シフト制を取らざるを得ない状況であると考えられる。

ある全国チェーン展開している居酒屋を例に取る。ここではシフト制がとられており、毎月の勤務表は店長が作成している。勤務表を作成する際には、各日の各時間で来店するお客の人数を予測し、全てのお客が満足するサービスを提供できるようにスタッフを配置することが求められる。また、スタッフの満足度や健康状態、労働に関する法律を考慮し、一定時間以上の勤務や長期間休みのない勤務をさせるような勤務表を作成してはならない。勤務表作成者はこれら以外にも様々なことを考慮し修正を加えながら勤務表を作成している。しかし、あるスタッフの勤務を修正することで他のスタッフに関する条件やある日の営業に関する条件が変わってしまい、連鎖的に修正が必要となってしまう。そのため勤務表の作成は困難であり、勤務表作成者への負担が大きくなっている。居酒屋に限らず同様の理由からシフト制における勤務表の作成は困難であり、池上 [4] によると、40 部署分の病棟看護師の勤務表作成者に調査を行い、平均 6.8 時間、長いときには 30 時間かけ勤務表を作成しているとされている。

池上 [4] では、ナース・スケジューリング問題の概要やどのような制約条件が必要かがまとめられており、それを踏まえたこれまでのナース・スケジューリング問題の研究の歴史が記載されている。また、ナース・スケジューリング問題を整数計画問題として定式化し、汎用最適化ソルバーを用いて解く方法が紹介されている。

本研究では、居酒屋チェーン店のスタッフスケジューリングを考える。ここで、ナース・スケジューリングとの共通点および違いを考えよう。

まず、共通点として挙げられるのが禁止される勤務形態である。病院でも居酒屋でもスタッフが法律によって決められた時間以上の勤務や長期間の勤務をすると健康に支障をきたしてしまう。また、休み希望を満たさないような勤務表を作成してしまうとスタッフが不満を抱いてしまう。他にも営業をするにあたり必要となる人数のスタッフを勤務させなければならない点も共通点である。

次に、それぞれの違いを述べる。一つ目は、営業時間の違いである。病院は入院患者や深夜に訪れる患者がいるため毎日 24 時間営業していなければならない。一方、居酒屋は曜日や祝日などで来店するお客の数が毎日異なるため、日毎に営業時間を変えていることが多い。次に、従業員の勤務形態の違いである。病院では、看護師は常勤のスタッフであるため、1 日の勤務をいくつかに分けたシフトを日毎に各看護師に割り当てるような勤務形態をとる。一方、居酒屋では、学生やフリーターなどの非常勤のスタッフが多いため、決まった時間のシフトがあるわけではなく、各スタッフの勤務開始時間と勤務終了時間は毎日異なっている。このような勤務形態に対応するために居酒屋スタッフの勤務表作成では日毎ではなく時間帯ごとにスタッフの勤務を確定させる必要がある。また、常勤の看護師は仕事に対し強い責任があるため簡単に仕事を辞めることはないが、居酒屋の非常勤のスタッフは自身の希望が通らないような職場はすぐに辞めてしまう。そのため、居酒屋では希望総給与などのスタッフの要望を満たさなければならない。

本論文では、池上 [4] を参考にし、上記のような病棟看護師と居酒屋スタッフの勤務条件や病院と居酒屋チェーン店の営業に必要な条件の違いを考慮し、居酒屋チェーン店の勤務表作成の自動化を目標とする。実際に、ある居酒屋チェーン店におけるスタッフの勤務表作成を最適化問題として定式化し、最適化汎用ソルバー

IBM ILOG CPLEX Optimizer[2](以降、CPLEX と呼ぶ) を利用し解いた。

また、実際の店舗で使用できるように店舗の営業に必要なデータを入力することで自動的に勤務表の作成を行うようなソフトウェア iss を作成した。ソフトウェア iss はパソコンに詳しくない人でも使えるように視覚的にわかりやすい入力フォームをもつ。また、スタッフのデータの入力や店舗のデータの入力は毎回行くと手間がかかるので、前の月の勤務表をアップロードすれば自動でデータが入力される機能など使いやすさも考慮した。

本論文の構成を述べる。第 2 章では、既存研究として池上 [4] において行われていた定式化について述べる。第 3 章では、居酒屋チェーン店の典型例を示し、居酒屋を営業するにあたり必要となる条件やスタッフが持つ属性について述べる。第 4 章では、第 3 章で述べた条件を基にモデル化を行う。第 5 章では、実験を行う居酒屋の想定されるデータの説明をし、実際に解いた結果について述べる。また、論文の最後に付録として実際にソフトウェア iss の入力と出力について述べ、その後実験結果の詳細を掲載する。

2 ナース・スケジューリング問題

ナース・スケジューリング問題とは、ある期間を対象に病院に勤める看護師の各日の勤務を決定する勤務表作成問題である。1 日に必要な勤務を時間帯別に分けたものと休みをシフトと呼び、各看護師に対し日毎に 1 つのシフトを割り当てることで勤務表を作成する。

勤務表作成の際には、病院に訪れる患者や入院患者全てに対応できる人数の看護師を各日のシフトに組み込まなければいけなかったり、非常事態や忙しい日でも対応できるようベテランの看護師を配置しなければならなかったり、看護師が体調を崩さないように長期間の連続勤務を避けたりと様々な制約を考慮しないといけない。

池上 [4] では、3 交替制勤務表と呼ばれる、1 日を 3 つの時間帯に分けた場合の勤務表の作成法が示されている。3 交替制勤務表には様々な時間帯の分け方が存在するが、池上 [4] では 1 日を 8 時から 16 時までの日勤、16 時から 24 時までの夜勤、24 時から翌日の 8 時までの深夜勤といった勤務に分けている。

池上 [4] のモデルでは、日毎に各看護師にシフト (休みを含む) を 1 つ割当て、最適な組み合わせを見つける。問題を解く際に定義される変数のうち意思決定に関わる変数を意思決定変数と呼び、

$$x_{ijk} = \begin{cases} 1 & (\text{看護師 } i \text{ が日 } j \text{ のシフト } k \text{ に勤務するとき}) \\ 0 & (\text{看護師 } i \text{ が日 } j \text{ のシフト } k \text{ に勤務しないとき}) \end{cases}$$

とする。

ナース・スケジューリング問題は非常に多くの種類の制約条件が存在するため、全ての制約条件を満たすような解が存在しない場合もある。解が存在しない場合には 1 部の制約条件に違反を許しその違反を最小化する。池上 [4] では、制約条件の性質を重視し、制約条件をナース制約条件とシフト制約条件の 2 種類に分け、シフト制約条件には違反を許すようなモデルを提案している。各制約条件と勤務表作成の目標については次節以降で説明する。

2.1 ナース制約条件

ナース制約条件とは看護師の生活や健康状態を守るために、看護師の休み希望を厳守したり、長期間の連勤などの無理な勤務をさせないために考慮する制約条件である。ナース制約条件は大きく次の 3 つに分けて書き表すことができる。

(1) スケジュールリング期間中における各シフトの勤務回数と休みの回数に、下限と上限を設定する。

この条件を設けることによって、各看護師に十分な休みを確保することができたり、スケジュールリング期間中に夜勤のみといったような偏ったシフトが割り当てられることがなくなる。

(2) 確定している勤務や休み希望をあらかじめ割当て、不可能な勤務をさせないようにする。

この条件を設けることによって、看護師の休み希望を満たすことができる。また、研修などの特別な勤務が決まっている日にシフトを割り当てられることがなくなる。

(3) 特定のシフトの並びを禁止する。

この条件はさらに次の3つに分けて考える。

(a) 同一シフトに連続で勤務する日数や連続する休みの日数に下限と上限を設定する。

この条件を設けることによって、看護師が数日間同じシフトに勤務することがなくなり看護師の負担を軽減することができる。また、あるシフトは2日連続で勤務しなければならないといった場合には下限と上限を2日に設定することで2日連続で同一シフトを割当てることができる。

(b) 同一シフトの間隔日数や休みの間隔日数に下限と上限を設定する。

例えば、あるシフトは体力を使うため1度勤務したら次は3日後まで勤務することができないといった場合には間隔日数の下限を3日に設定することで看護師の負担を軽減することができる。また、1週間に1度は看護師に休みを割当てなければならないという場合には休みの間隔日数の条件を6日に設定することで1週間に少なくとも1日は休みが割り当てられることになる。

(c) 特定の異種シフトの並びを禁止する。

例えば、深夜勤(24時～8時)の次の日の勤務が日勤(8時～16時)であるとする。このような勤務では看護師は24時～16時までの16時間勤務となりかなりの負担となってしまう。そのため、この条件を設け無理のある勤務をさせないようにしている。

条件(3)は前の月の月末の勤務もあわせて考慮することが必要となる。

2.2 シフト制約条件

シフト制約条件とは、各日の各シフトにおいて必要となる看護師の人数を確保するための制約条件である。また、シフト制約条件では必要な看護師の人数を確保する際に次のような条件なども考慮しなければならない。

- 看護師のスキルレベル
- 看護師の担当患者

例えば看護師のスキルレベルを考慮に入れずに勤務表を作成すると、新人のみが勤務するシフトが現れてしまい、非常事態や急患が発生した場合に迅速に対応できなくなってしまう。また、入院患者には担当看護師が決まっていることがあり、そのような場合には毎日その患者を担当可能な看護師が出勤しなければならない。

これらの条件を達成するためにシフト制約条件では看護師をレベルや担当患者などでグループ分けをする。各グループから必要な人数の下限と上限を設定することでシフトの人数を補うことができる。

2.3 勤務表作成の目標

看護師達に対する聞き取り調査などによって、ナースは作成された勤務表に対し、希望した日に休みがもらえたか、いつ休みがもらえるかのなどの自分の生活に関わる部分や無理のある勤務で体調を崩したりはしないだろうか、患者を担当するにあたり勤務の間隔が空きすぎていないかなど、自身のサービスの質を考慮した部分をチェックすることがわかった。

このような看護師の意見から、もしも全ての制約条件を満たすことができない場合には、ナース制約条件は全て満たすことにし、シフト制約条件を満たさないことを前提とし、シフト制約条件を満たさない度合いの最小化を目標に勤務表の作成を行っている。

3 居酒屋チェーン店の勤務条件について

3.1 居酒屋チェーン店の典型例

現在の日本における居酒屋チェーン店の多くは、各チェーン店が様々な地域に店舗を展開しその地域で住む人や働く人の特徴を考慮し、売り上げを最もあげることのできる時間に店舗を営業する。また、仕事と休日の関係から曜日によってもお客の来店数は異なることが多いため曜日毎に営業時間を変更している店舗も多い。

各日の営業前には店舗を開店するための準備、営業終了後には店舗の片付け（以下、締めと呼ぶ）を行わなければならないため、居酒屋のスタッフの勤務時間は営業時間よりも長くなる。

本論文で題材とする居酒屋チェーンの典型的な店（以下、店 T と呼ぶ）について、以下の想定をする。

準備を営業開始の 30 分前から行い、締めを営業終了の 1 時間後まで行う。居酒屋チェーン店 T におけるの営業時間と勤務時間の例を次の表 1 に記す。

表 1 居酒屋チェーン店 T の営業時間と勤務時間

	営業開始時間	営業終了時間	勤務開始時間	勤務終了時間
月曜日	17:00	24:00	16:30	25:00
火曜日	17:00	24:00	16:30	25:00
水曜日	17:00	24:00	16:30	25:00
木曜日	17:00	24:00	16:30	25:00
金曜日	16:00	25:00	15:30	26:00
土曜日	16:00	25:00	15:30	26:00
日曜日	16:00	24:00	15:30	25:00
祝日	16:00	24:00	15:30	25:00
祝前日	16:00	25:00	15:30	26:00

居酒屋チェーン店 T はこの時間で営業しており、店の規模は約 60 人のお客を収容することができる。お客の来店数は月曜日から木曜日までは比較的少なく、金曜日から日曜日まで、祝日、祝前日が比較的多くなっていて、月間の売り上げは約 350 万円である。

3.2 居酒屋チェーン店におけるシフトと病院のシフトの違い

病院では1日をいくつかのシフトに分け看護師はそのシフトに従い勤務を行う。

一方、居酒屋では学生のアルバイトスタッフや副業として居酒屋アルバイトをしているスタッフが多いため病院のように決まったシフトを設け勤務させることが難しい。そのため、多くの居酒屋においてスタッフの勤務時間は日毎に異なる。例えば、あるスタッフが17時から25時まで勤務する日もあれば同じスタッフが18時半から22時まで勤務するという日も存在する。

このようなスタッフの勤務時間に柔軟に対応できるように居酒屋の勤務開始時間から勤務終了時間までを30分毎の時間帯に分ける。この分けられた時間帯をコマと呼ぶ。居酒屋ではそれぞれのコマについて各スタッフに仕事を割り当てる。また、割り当てられる仕事は連続するコマで異なる場合もあり、スタッフは1日に複数の仕事を行わないといけない場合もある。

3.3 ポジション

居酒屋を営業するために必要な仕事を業務内容毎に分けたものをポジションと呼ぶ。

例えば居酒屋チェーン店Tでは、主に接客を行うホール、注文された飲み物を作るドリンク、注文された焼き鳥を焼くヤキ、注文された焼き鳥以外の料理を作るサブの4つのポジションが存在しこれらを満たすようにスタッフを各コマに割り当てる。居酒屋チェーン店Tで想定されるポジションと位置を次の図1に示す。

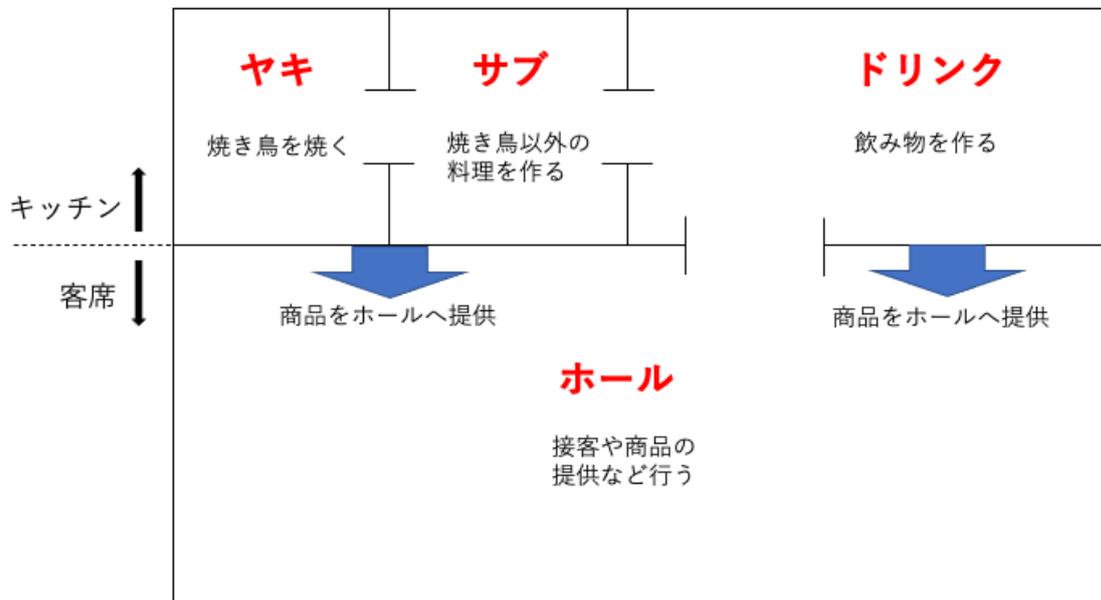


図1 居酒屋チェーン店Tで想定されるポジション

また、ポジションは業務の内容や業務を行う位置によっては同時に行うことができる場合がある。例えば居酒屋チェーン店Tでは、ホールとドリンクを同時に行うことができ、ヤキとサブを同時に行うことができる。同時に行うことを許可されているポジション以外のポジションを同時に行うことはできない。ポジションを同

時に行うという場面は、主に混雑しないと予想されるためスタッフをポジションよりも少ない人数配置するというコマで現れる。

ポジションを同時に行うことができることからスタッフの配置パターンが複数存在するようなコマが現れる場合がある。例えば、スタッフを3人配置するコマの場合を考える。このコマで考えられるスタッフの配置は、ホールを行うスタッフが1人、ドリンクを行うスタッフが1人、ヤキとサブを同時に行うスタッフが1人というパターンとホールとドリンクを同時に行うスタッフが1人、ヤキを行うスタッフが1人、サブを行うスタッフが1人というパターンである。このように複数のパターンが考えられるコマではいずれか1つのパターンを満たすようにスタッフを配置する。

また、居酒屋チェーン店 T では開店前の準備をポジション関係なく行う。本論文の定式化ではポジションに準備を追加し、準備は日毎の1番最初のコマのみでしか勤務できないこととする。締めについてはポジション毎に行うこととする。

3.4 スタッフの属性

居酒屋チェーン店のスタッフは社員とアルバイトに分かれている場合が多く、各店舗に社員が数人割当てられ他のスタッフはアルバイトで構成される。また、各店舗に割り当てられた社員のうち1人はその店の店長となる。

各スタッフは次のような属性を持つ。

- 給与形態

居酒屋チェーン店 T では社員は固定の給与を本社から受け取り、アルバイトスタッフには時給が設定されている。時給は、ポジションに関係なく勤務した時間分受け取ることができる。また、居酒屋チェーン店 T では22時以降の勤務は深夜時給として時給が1.25倍となる。

- 勤務可能ポジション

各スタッフは全てのポジションに勤務できるわけではなく、教えられたポジションでしか勤務することができない。

- 責任者資格

居酒屋チェーン店 T では、店を営業する際には責任者資格を有したスタッフが必ず勤務していなければならない。社員は責任者資格を有しており、アルバイトスタッフの中にも責任者資格を有したスタッフが存在する。そのため、社員が勤務しておらずアルバイトのみで店を営業するという場合もある。また、週末や祝日などの混雑が予測される日にはなるべく店長が勤務していなければならない。

- アルバイトスタッフの種類

アルバイトスタッフは学生であったりフリーターであったり様々な種類が存在する。また、専業でアルバイトをしているか複数のアルバイトを同時に行っているかも考慮しなければならない。特に専業のフリーターは生活に必要なお金を1つのアルバイトのみで稼ぐ場合が多いので、より高い給与を稼げるような勤務表を作成しなければならない。

3.5 スタッフの希望

各スタッフは勤務表作成者に次の2つを希望として提出することができる。

- 休み希望
各スタッフは休み希望として勤務表を作成する期間のうち、休みを希望する日、コマを提出することができる。
- 希望総給与
各スタッフは希望総給与として勤務表を作成する期間で稼ぎたい給与を提出することができる。

3.6 禁止される勤務形態

各スタッフに対して次のような勤務をさせることは禁止されている。これらの禁止される勤務形態はナース・スケジューリング問題ではナース制約条件に相当する。ナース制約条件ではスケジューリング期間中の各シフトに関して回数の制限があったが、居酒屋の場合は1日や1週間単位でコマの数に制限をかけている。

- 1日単位で長期間または短時間の勤務
長すぎる勤務はスタッフの負担となり健康状態に支障をきたす場合がある。また、労働基準法により1日に勤務できる最大の時間数が決められている。反対に、短すぎる勤務は店舗に移動してきたにも関わらず給与もあまり貰えず、すぐ帰ることになるため不満を感じてしまう。そのため勤務時間の下限を設ける必要がある。居酒屋チェーン店 T では法律で定められた時間に休憩を考慮した時間 9.5 時間を上限とし、下限を 3 時間としている。
- 1週間単位で長期間の勤務
1日単位の場合と同様に、長すぎる勤務はスタッフの負担となり健康状態に支障をきたす場合がある。また、労働基準法により1週間に勤務できる最大の時間数が決められている。また、本論文では1週間の労働時間の起算日を日曜日とする。居酒屋チェーン店 T では法律で定められた時間に休憩を考慮した時間 47.5 時間を上限としている。
- 1週間以上連続する勤務
長期間休みがないとスタッフの負担となり健康状態に支障をきたす場合がある。また、労働基準法により1週間に少なくとも1日は休日を設けなければいけないことが決められている。居酒屋チェーン店 T では、連続勤務日数の上限を6日としている。
- 1日に勤務するコマが連続になっていないような勤務
勤務するコマが連続になっていないような勤務とは、勤務と勤務の間に休憩ではない空きが生じることである。このような勤務が発生してしまうとスタッフはあまり稼げないにも関わらず拘束される時間が増えてしまい不満を感じてしまう。そのため、1日に勤務するコマは必ず連続となっていなければならない。

3.7 スタッフの不足

スタッフの休み希望などによっては営業に必要なスタッフを確保できない場合がある。その場合には次の2つの方法でスタッフの補充を試みることができる。スタッフの補充は必ず行えるわけではなくスタッフが不足したまま営業をする場合もある。

- 休み希望を提出しているスタッフに出勤依頼を出す。

この方法はスタッフが不満を抱く可能性がある。また、スタッフの出勤を増やすことで連勤の日数など他の条件が変わってしまう場合もあるので注意が必要である。

- 他の店舗のスタッフをヘルプとして借りる。
一般的に、居酒屋チェーン店では同じチェーン店の別の店舗にスタッフを貸し出すことができる。借りたスタッフのことをヘルプと呼ぶ。ただし、ヘルプは他の店舗で休み希望を出していないが、勤務に入らないスタッフしか借りることができないため必ず借りることができるわけではない。

4 最適化モデル

この節では、ナース・スケジューリング問題を参考にし、第3章で述べた居酒屋チェーン店 T の勤務条件を整数計画問題として定式化する。

4.1 必要な記号の定義

4.1.1 スタッフの集合

スタッフ名の集合を記号 N で表す。所属するスタッフが、「staff1」、「staff2」、「staff3」の3人の場合、

$$N = \{\text{staff1}, \text{staff2}, \text{staff3}\}$$

となる。

4.1.2 スケジューリング期間とコマの集合

スケジューリング期間の全ての日付の集合を記号 D で表す。また、各曜日の集合を曜日 w (祝日、祝前日を含む) について D_w とする。スケジューリング期間が日曜日から始まる月の最初の1週間で3日が祝日であるとする、

$$\begin{aligned} D &= \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\} \\ D_{\text{日曜日}} &= \{1\}, D_{\text{月曜日}} = \{2\}, D_{\text{火曜日}} = \{3\}, D_{\text{水曜日}} = \{4\}, D_{\text{木曜日}} = \{5\} \\ D_{\text{金曜日}} &= \{6\}, D_{\text{土曜日}} = \{7\}, D_{\text{祝日}} = \{3\}, D_{\text{祝前日}} = \{2\} \end{aligned}$$

となる。

居酒屋の営業時間は日毎に異なるため日毎に勤務時間のコマ数も変わる。そのため、各日 j について1番最初のコマを1、次のコマを2、...と定義し、各日 j のコマの集合を記号 H_j で表す。例えば、水曜日の勤務時間が16時半から22時、祝日の勤務時間が15時半から23時までとする。上記のスケジューリング期間の例を用いると、コマは30分単位で区切ることから、

$$\begin{aligned} H_4 &= \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11\} \\ H_3 &= \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15\} \end{aligned}$$

となる。このとき H_4 のコマ1は16時半から17時まで、 H_3 のコマ1は15時半から16時まで、 H_4 のコマ11は21時半から22時まで、 H_3 のコマ15は22時半から23時までを表している。

また、各日付と各コマのタプルの集合 T を、

$$T = \{(j, k) | j \in D, k \in H_j\}$$

と定義する。

4.1.3 ポジションの集合

必要なポジションの集合を記号 P で表す。ポジションの集合 P には同時に行うことが可能なポジションを新たなポジションとして含む。また、開店の準備もポジションとする。居酒屋チェーン店 T の例では、

$$P = \{ \text{ホール, ドリンク, ヤキ, サブ, ホールとドリンク, ヤキとサブ, 準備} \}$$

となる。

4.2 変数

本論文では、スタッフ i に対する日 j のコマ k のポジション l の勤務に関する意思決定変数を、

$$x_{ijkl} = \begin{cases} 1 & (\text{スタッフ } i \text{ が日 } j \text{ のコマ } k \text{ でポジション } l \text{ に勤務するとき}) \\ 0 & (\text{スタッフ } i \text{ が日 } j \text{ のコマ } k \text{ でポジション } l \text{ に勤務しないとき}) \end{cases}$$

とする。

ある日のあるコマに勤務可能なポジションはたかだか1つなので、意思決定変数 x_{ijkl} には、

$$\sum_{l \in P} x_{ijkl} \leq 1 \quad \forall i \in N, \forall (j, k) \in T$$

という関係が成り立つ。

次に、制約を考えるうえで必要な変数を定義する。

スタッフ i の日 j の勤務に関する変数を、

$$y_{ij} = \begin{cases} 1 & (\text{スタッフ } i \text{ が日 } j \text{ に勤務するとき}) \\ 0 & (\text{スタッフ } i \text{ が日 } j \text{ に勤務しないとき}) \end{cases}$$

とする。

変数 y_{ij} を設定する制約式は、日 j の1番最後のコマを表す $k_{\text{last}}[j]$ と $|P| \times k_{\text{last}}[j]$ 以上の定数 M を用いて、

$$My_{ij} \geq \sum_{k=1}^{k_{\text{last}}[j]} \sum_{l \in P} x_{ijkl} \quad \forall i \in N, \forall j \in D$$

$$\sum_{k=1}^{k_{\text{last}}[j]} \sum_{l \in P} x_{ijkl} \geq y_{ij} \quad \forall i \in N, \forall j \in D$$

と表せる。

j 日のコマ k でのポジションのパターン p に関する変数を、

$$z_{jkp} = \begin{cases} 1 & (\text{日 } j \text{ のコマ } k \text{ でポジションのパターン } p \text{ が選ばれるとき}) \\ 0 & (\text{日 } j \text{ のコマ } k \text{ でポジションのパターン } p \text{ が選ばれないとき}) \end{cases}$$

とする。

ある日のあるコマで選ばれるポジションのパターンは1つである。日 j のコマ k で必要なポジションのパターンの集合を Q_{jk} とすると z_{jkp} には、

$$\sum_{p \in Q_{jk}} z_{jkp} = 1 \quad \forall (j, k) \in T$$

という関係が成り立つ.

スタッフ i の j 日の最初または最後の勤務のコマ k に関する変数を,

$$S_{ijk} = \begin{cases} 1 & (\text{スタッフ } i \text{ に対する日 } j \text{ のコマ } k \text{ がその日の 1 番最初の勤務であるとき}) \\ 0 & (\text{スタッフ } i \text{ に対する日 } j \text{ のコマ } k \text{ がその日の 1 番最初の勤務でないとき}) \end{cases}$$

$$S'_{ijk} = \begin{cases} 1 & (\text{スタッフ } i \text{ に対する日 } j \text{ のコマ } k \text{ がその日の 1 番最後の勤務であるとき}) \\ 0 & (\text{スタッフ } i \text{ に対する日 } j \text{ のコマ } k \text{ がその日の 1 番最後の勤務でないとき}) \end{cases}$$

とする.

スタッフ i が勤務する日の勤務開始のコマと勤務終了のコマは必ず 1 個までなので S_{ijk} と S'_{ijk} には,

$$\sum_{k=1}^{k_{\text{last}}[j]} S_{ijk} \leq y_{ij} \quad \forall i \in N, \forall j \in D$$

$$\sum_{k=1}^{k_{\text{last}}[j]} S'_{ijk} \leq y_{ij} \quad \forall i \in N, \forall j \in D$$

という関係が成り立つ.

また, S_{ijk} と S'_{ijk} を設定する制約式は,

$$\sum_{l \in P} x_{ijkl} - \sum_{l \in P} x_{ij \cdot k-1 \cdot l} \leq S_{ijk} \quad \forall i \in N, \forall (j, k) \in T$$

$$\sum_{l \in P} x_{ijkl} - \sum_{l \in P} x_{ij \cdot k+1 \cdot l} \leq S'_{ijk} \quad \forall i \in N, \forall (j, k) \in T$$

となる.

また, この制約式では 1 番最初のコマの前と 1 番最後のコマの後に勤務をしていないダミーのコマを設ける. ダミーのコマを設けることで 1 番最初または最後のコマが勤務開始または勤務終了のコマとなったときでも S_{ijk}, S'_{ijk} を 1 にすることができる.

4.3 目的関数

本論文で作成する勤務表では, 次の 4 つを最小化することを考える.

- 各スタッフの給与の和

居酒屋では店舗の営業利益を上げるためにスタッフへの給与をなるべく少なくしなければならない. スタッフの 1 コマあたりの時給を c_i とし, T_d, T_n をそれぞれ集合 T のうち 22 時より前を表すコマを含むタプルのみからなる集合, 22 時より後を表すコマを含むタプルのみからなる集合とするとスタッフに支給する総給与は,

$$\sum_{i \in N} \sum_{(j,k) \in T_d} \sum_{l \in P} c_i x_{ijkl} + \sum_{i \in N} \sum_{(j,k) \in T_n} \sum_{l \in P} 1.25 c_i x_{ijkl}$$

と表される.

- 各アルバイトスタッフの希望総給与と給与の差の絶対値の和

各アルバイトスタッフは給与を稼ぐためにアルバイトをしている。そのため、各アルバイトスタッフが希望する給与と大きく異なる給与を支給されるとスタッフは不満を抱いてしまう。また、アルバイトスタッフの種類によっては希望総給与との差が大きいと生活に支障をきたす場合がある。スタッフ i の希望総給与と給与との差のペナルティを p_i とし、スタッフ i の種類による重みを ρ_i すると、各アルバイトスタッフの希望総給与と給与の差の絶対値の和は、

$$\sum_{i \in N} \rho_i p_i$$

と表される。

- コマとコマの間でのポジションの移動回数

コマとコマの間でポジションの移動が多くなってしまうとスタッフの負担が大きくなってしまう。スタッフ i が日 j のコマ k で勤務しているポジション l が、1つ前のコマで勤務しているポジションと異なるとき 1、そうでないとき 0 となるペナルティを q_{ijkl} とし、集合 T のうちコマが 1 でないタブルのみからなる集合を T_2 とすると、スケジューリング期間中の各スタッフのポジションの移動回数の合計は、

$$\sum_{i \in N} \sum_{(j,k) \in T_2} \sum_{l \in P} q_{ijkl}$$

と表される。

- スタッフの不足するコマ数

スタッフが不足するコマが発生する場合がある。しかし、スタッフの不足が多くなってしまうと休み希望のスタッフへの出勤依頼や、他の店舗へのヘルプ依頼をしないといけない。また、不足分のスタッフが補充されなかった場合働くスタッフの負担が大きくなってしまう。日 j コマ k でポジション l に責任者が不足するとき 1、そうでないとき 0 となるペナルティを r_{jkl} 、日 j コマ k でポジション l に不足する責任者でないスタッフの人数を h_{jkl} とすると、スケジューリング期間中のスタッフの不足するコマ数の合計は、

$$\sum_{l \in P} \sum_{(j,k) \in T} h_{jkl} + \sum_{l \in P} \sum_{(j,k) \in T} r_{jkl}$$

と表される。

これら 4 つの目的に適切に重みをつけて目的関数を構成する。勤務表作成の際には重要視したい目的についての重みを大きくすることでより目的に見合った勤務表を作成することができる。

目的関数をまとめると、

$$\begin{aligned} \text{minimize } & \alpha \left(\sum_{i \in N} \sum_{(j,k) \in T_d} \sum_{l \in P} c_i x_{ijkl} + \sum_{i \in N} \sum_{(j,k) \in T_n} \sum_{l \in P} 1.25 c_i x_{ijkl} \right) + \beta \sum_{i \in N} \rho_i p_i + \gamma \sum_{i \in N} \sum_{(j,k) \in T_2} \sum_{l \in P} q_{ijkl} \\ & + \delta \sum_{l \in P} \sum_{(j,k) \in T} h_{jkl} + \epsilon \sum_{l \in P} \sum_{(j,k) \in T} r_{jkl} \end{aligned}$$

と表される。ここで、 $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \epsilon$ は正定数で、各目的の重みを表す。

4.4 スタッフ制約条件

池上 [4] のナース制約条件を居酒屋勤務のスタッフに置き換え考えた制約条件をスタッフ制約条件とする。スタッフ制約条件では、スタッフの健康状態やスタッフの希望を考慮した 6 つの制約条件が存在する。各スタッフ制約条件を定式化すると次のようになる。

- (1) 各スタッフに対し各日の勤務コマ数の上下限を設定する制約条件

この制約条件は、あるスタッフが勤務する日に限り 1 日の総勤務コマ数に上限と下限を設定すればよい。1 日の総勤務コマ数の上限を u 、1 日の総勤務コマ数の下限を v とすると、

$$vy_{ij} \leq \sum_{k=1}^{k_{\text{last}}[j]} \sum_{l \in P} x_{ijkl} \leq uy_{ij} \quad \forall i \in N, \forall j \in D$$

と表せる。

- (2) 各スタッフに対し連続勤務日数の上限を設定する制約条件

連続勤務日数の上限を s とすると、この制約条件は $s + 1$ 日間の勤務日数を足し合わせたときに総勤務日数が s 日となっていれば満たされるので、

$$\sum_{j'=j-s}^j y_{ij'} \leq s \quad \forall j \in D$$

と表される。

- (3) 各スタッフの不可能ポジションを設定する制約条件

この制約条件は、スタッフ i が勤務不可能なポジションを全ての日・コマについて意思決定変数 x_{ijkl} の値を 0 にすればよいので、スタッフ i が勤務不可能なポジションの集合を $P_{\text{not}}[i]$ とすると、

$$x_{ijkl} = 0 \quad \forall i \in N, \forall (j, k) \in T, \forall l \in P_{\text{not}}[i]$$

と表される。

- (4) 各スタッフの休み希望を設定する制約条件

スタッフ制約条件 (3) と同様に、スタッフ i が休み希望を提出している日・コマの全てのポジションについて意思決定変数 x_{ijkl} の値を 0 にすればよいので、集合 T のうちスタッフ i が休み希望を提出している日・コマのタプルの集合を $T_{\text{off}}[i]$ とすると、

$$x_{ijkl} = 0 \quad \forall i \in N, \forall (j, k) \in T_{\text{off}}[i], \forall l \in P$$

と表される。

- (5) 各スタッフの給与をなるべく希望総給与に近づける制約条件

この制約条件では各スタッフの給与と希望総給与との差をペナルティ p_i とすればよいので、スタッフ i の希望総給与を d_i とすると、

$$\left| \left(\sum_{(j,k) \in T_d} \sum_{l \in P} c_i x_{ijkl} + \sum_{(j,k) \in T_n} \sum_{l \in P} 1.25 c_i x_{ijkl} \right) - d_i \right| \leq p_i \quad \forall i \in N$$

と表される。ソルバーに線形の式として入力する際には、

$$\begin{aligned} & \left(\sum_{(j,k) \in T_d} \sum_{l \in P} c_i x_{ijkl} + \sum_{(j,k) \in T_n} \sum_{l \in P} 1.25 c_i x_{ijkl} \right) - d_i \leq p_i \quad \forall i \in N \\ & \left(\sum_{(j,k) \in T_d} \sum_{l \in P} c_i x_{ijkl} + \sum_{(j,k) \in T_n} \sum_{l \in P} 1.25 c_i x_{ijkl} \right) - d_i \geq -p_i \quad \forall i \in N \end{aligned}$$

と2つの式に分け入力する。

- (6) 各スタッフの1週間の総勤務コマ数の上限を設定する制約条件

本論文では、1週間の労働時間の起算日を日曜日としていることから日曜日からの1週間の労働時間が上限以下となっていればよいので、1週間の労働時間の上限を t とすると、

$$\sum_{j'=j}^{j+6} \sum_{k \in H_j} \sum_{l \in P} x_{ijkl} \leq t \quad \forall i \in N, \forall j \in D_{\text{日曜日}}$$

と表される。

4.5 シフト制約条件

- (1) 金・土・日曜日、祝日、祝前日は店長がなるべく出勤しなければならない制約条件

この制約条件は、まず店長が金・土・日曜日、祝日、祝前日に必ず勤務するという制約条件、

$$y_{\text{店長} \cdot j} = 1 \quad \forall j \in (D_{\text{金曜日}} \cup D_{\text{土曜日}} \cup D_{\text{日曜日}} \cup D_{\text{祝日}} \cup D_{\text{祝前日}})$$

を設定し計算を行う。休み希望などにより、計算の結果が実効不可能なとき制約条件を、スタッフ i が休み希望を提出しているコマが存在する日の集合 $D_{\text{off}}[i]$ を用いて、

$$y_{\text{店長} \cdot j} = 1 \quad \forall j \in (D_{\text{金曜日}} \cup D_{\text{土曜日}} \cup D_{\text{日曜日}} \cup D_{\text{祝日}} \cup D_{\text{祝前日}}) \setminus D_{\text{off}}[\text{店長}]$$

に置き換え再度計算を行う。

- (2) 各日の各コマにおいて責任者が勤務しなければならない制約条件

この制約条件は、各日・コマの勤務において責任者資格を有するスタッフが勤務、または不足したときにペナルティが発生するようにすればよいので、

$$\sum_{i \in N_r} \sum_{l \in P} x_{ijkl} + \sum_{l \in P} r_{jkl} \geq 1 \quad \forall (j, k) \in T$$

と表される。

- (3) 各日の最初のコマは準備のみしか勤務できず、他のコマでは準備に勤務してはならない制約条件

この制約条件は、1番最初のコマのとき各スタッフの各ポジションの勤務について意思決定変数 x_{ijkl} の値を0にすればよいので、

$$\begin{aligned} x_{ij \cdot 1 \cdot l} &= 0 & \forall i \in N, \forall j \in D, \forall l \in P \setminus \text{準備} \\ x_{ijkl} &= 0 & \forall i \in N, \forall (j, k) \in T_2 \end{aligned}$$

と表される。

- (4) 各日の各コマの各ポジションで最低限のスタッフを勤務させる制約条件

この制約条件では、あるパターンを1つ選びそのパターンで各ポジションの最低限の人数勤務させる、または不足分のペナルティを発生させればよいので、日 j コマ k でパターン p が選ばれたときにポジション l に最低限必要なスタッフの数を b_{jklp} とすると、

$$b_{jklp} z_{jkp} \leq \sum_{i \in N} x_{ijkl} + h_{jkl} \quad \forall (j, k) \in T, \forall l \in P, \forall p \in Q_{jk}$$

と表される。

- (5) 各日の勤務は連続とならなければならない制約条件

この制約条件は各日のあるコマを1つ選んだときに、そのコマが勤務のコマであればその前のコマに勤務開始のコマが、その後のコマには勤務終了のコマが必ず存在するので、

$$\sum_{k'=1}^k S_{ijk'} + \sum_{k'=k}^{k_{\text{last}}[j]} S'_{ijk'} - \sum_{l \in P} x_{ijkl} = y_{ij} \quad \forall i \in N, \forall (j, k) \in T$$

と表される。

- (6) コマ間でのポジションの移動をなるべく少なくする制約条件

この制約条件は、各スタッフが各日の各コマ間でポジションの移動が発生したときペナルティを増やせばよいので、

$$|x_{ij \cdot k-1 \cdot l} - x_{ijkl}| \leq q_{ijkl} \quad \forall i \in N, \forall (j, k) \in T_2, \forall l \in P$$

と表される。ソルバーに線形の式として入力する際には、スタッフ制約条件 (5) と同様に、

$$\begin{aligned} x_{ij \cdot k-1 \cdot l} - x_{ijkl} &\leq q_{ijkl} & \forall i \in N, \forall (j, k) \in T_2, \forall l \in P \\ x_{ij \cdot k-1 \cdot l} - x_{ijkl} &\geq -q_{ijkl} & \forall i \in N, \forall (j, k) \in T_2, \forall l \in P \end{aligned}$$

と2つの式に分け入力する。

5 数値実験

5.1 実験1

実験1は居酒屋チェーン店Tの30日分(1ヶ月間)の勤務表を作成する問題である。作成する勤務表の1日目が、ある月の1日で日曜日である。また、3日目と23日目が祝日となっている。

また、居酒屋チェーン店Tの営業時間は3.1節の表1のとおりである。

スタッフは11人在籍しており、各スタッフの名前を「Staff+番号」とした。また、Staff1は店長であり、Staff1以外のスタッフは全員アルバイトである。

各スタッフの属性と希望を次の表2, 3に示す。

表2 各スタッフの属性と希望総給与

スタッフ名	責任者資格	時給 [円]	種類	勤務可能ポジション	希望総給与 [円]
Staff1	あり	0	店長	ホール, ドリンク, ヤキ, サブ	0
Staff2	あり	1150	フリーター (専業)	ホール, ドリンク, ヤキ, サブ	170000
Staff3	あり	1100	学生 (専業)	ホール, ドリンク, ヤキ, サブ	90000
Staff4	なし	1080	学生 (兼業)	ホール, ドリンク, サブ	65000
Staff5	なし	1060	学生 (専業)	ホール, ドリンク	50000
Staff6	なし	1070	学生 (専業)	ホール, ドリンク, ヤキ, サブ	85000
Staff7	なし	1060	学生 (兼業)	ホール, ドリンク, サブ	100000
Staff8	なし	1050	学生 (専業)	ホール, ドリンク	50000
Staff9	なし	1050	学生 (兼業)	ホール, ドリンク, ヤキ, サブ	75000
Staff10	なし	1050	学生 (専業)	ホール, ドリンク	60000
Staff11	なし	1050	フリーター (兼業)	ホール	60000

表3 各スタッフの休み希望 (曜日が書かれている場合その曜日に該当する日付全て)

スタッフ名	休みを希望する日または時間
Staff1	1日
Staff2	なし
Staff3	月曜日, 火曜日:18時以前, 水曜日:18時以前, 木曜日
Staff4	日曜日, 月曜日, 金曜日
Staff5	日曜日, 月曜日, 火曜日:22時以降, 水曜日:22時以降, 木曜日:22時以降, 金曜日:23時以降, 土曜日:23時以降
Staff6	日曜日:18時以前・24時以降, 月曜日, 火曜日:22時以降, 水曜日, 木曜日:22時以降, 金曜日, 土曜日:18時以前・24時以降
Staff7	日曜日:19時以前, 月曜日, 火曜日:18時以前, 水曜日:18時以前, 木曜日, 金曜日, 土曜日:19時以前
Staff8	日曜日, 月曜日:23時以降, 火曜日:23時以降, 水曜日:23時以降, 木曜日, 金曜日, 土曜日
Staff9	日曜日:18時以前・23時以降, 月曜日, 火曜日, 水曜日:22時以降, 木曜日:22時以降, 金曜日:18時以前・24時以降, 土曜日:18時以前・24時以降
Staff10	水曜日, 木曜日
Staff11	火曜日, 水曜日, 金曜日, 土曜日

また、居酒屋チェーン店 T で各日の各コマに必要なスタッフの人数は曜日毎に設定されている、曜日毎に必要な人数とその人数で許されるポジションのパターンを次の表 4, 5 に示す。コマは各曜日の最初のコマから 1, 2, ... のように定義するが表 4 では便宜上 30 分毎に区切った時間をコマとしている。

表 4 各曜日で必要なスタッフの人数 [人]

コマ	日曜日	月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日	土曜日	祝日	祝前日
15 時半 ~16 時	1	-	-	-	-	1	1	1	1
16 時 ~16 時半	2	-	-	-	-	2	2	2	2
16 時半 ~17 時	2	1	1	1	1	2	2	2	2
17 時 ~17 時半	3	2	2	2	2	3	3	3	3
17 時半 ~18 時	3	2	2	2	2	3	3	3	3
18 時 ~18 時半	4	2	2	2	2	4	4	4	4
18 時半 ~19 時	4	2	2	2	2	4	4	4	4
19 時 ~19 時半	4	3	3	3	3	4	4	4	4
19 時半 ~20 時	4	3	3	3	3	4	4	4	4
20 時 ~20 時半	4	3	3	3	3	4	4	4	4
20 時半 ~21 時	4	3	3	3	3	4	4	4	4
21 時 ~21 時半	4	3	3	3	3	4	4	4	4
21 時半 ~22 時	4	3	3	3	3	4	4	4	4
22 時 ~22 時半	4	3	3	3	3	4	4	4	4
22 時半 ~23 時	4	3	3	3	3	4	4	4	4
23 時 ~23 時半	3	2	2	2	2	4	4	3	4
23 時半 ~24 時	3	2	2	2	2	4	4	3	4
24 時 ~24 時半	2	2	2	2	2	2	2	2	2
24 時半 ~25 時	2	2	2	2	2	2	2	2	2
25 時 ~25 時半	-	-	-	-	-	2	2	-	2
25 時半 ~26 時	-	-	-	-	-	2	2	-	2

表 5 各人数で許されるポジションのパターン

人数	パターン 1	パターン 2
1	準備:1 人	-
2	ホールとドリンク:1 人, ヤキとサブ:1 人	-
3	ホールとドリンク:1 人, ヤキ:1 人, サブ:1 人	ホール:1 人, ドリンク:1 人, ヤキとサブ:1 人
4	ホール:1 人, ドリンク:1 人, ヤキ:1 人, サブ:1 人	-

アルバイトスタッフの種類と各目的関数の重みは次の表 6, 7 ように設定した。また、店長は固定給なので重みを設定していない。

表6 アルバイトスタッフの種類に関する重み

フリーター (専業)	フリーター (兼業)	学生 (専業)	学生 (兼業)
1.2	1	1	1

表7 目的関数の重み

α	β	γ	δ	ϵ
1	3	1	$2.5 \cdot \max(c_i)$	$2.5 \cdot \max(c_i)$

ここで、 $\max(c_i)$ は各スタッフの1コマあたりの時給のうち最も高いものである。

5.2 実験2

実験2は居酒屋チェーン店Tにおいて実験1とは異なるスタッフが勤務している場合を想定した実験である。実験1に比べてスタッフの人数は少なくなっている。

スタッフは7人在籍しており、各スタッフの名前は実験1と同様に「Staff+番号」とした。また、Staff1は店長であり、Staff1以外のスタッフは全員アルバイトである。

各スタッフの属性と希望を次の表8, 9に示す。

表8 各スタッフの属性と希望総給与

スタッフ名	責任者資格	時給 [円]	種類	勤務可能ポジション	希望総給与 [円]
Staff1	あり	0	店長	ホール, ドリンク, ヤキ, サブ	0
Staff2	あり	1140	フリーター (兼業)	ホール, ドリンク, ヤキ, サブ	80000
Staff3	あり	1110	学生 (専業)	ホール, ドリンク, ヤキ, サブ	85000
Staff4	なし	1050	学生 (専業)	ホール, ドリンク, サブ	85000
Staff5	なし	1050	フリーター (専業)	ホール, ドリンク	100000
Staff6	なし	1050	学生 (専業)	ホール, ヤキ, サブ	70000
Staff7	なし	1050	学生 (兼業)	ホール, ドリンク	50000

表9 各スタッフの休み希望 (曜日が書かれている場合その曜日に該当する日付全て)

スタッフ名	休みを希望する日または時間
Staff1	27日
Staff2	日曜日, 月曜日, 水曜日, 金曜日, 土曜日
Staff3	月曜日, 火曜日
Staff4	2日, 4日, 5日, 6日, 7日, 9日, 日曜日, 月曜日:18時以前, 火曜日, 水曜日:18時以前, 木曜日:18時以前, 土曜日:17時以前
Staff5	日曜日:18時以前, 月曜日:18時以前, 火曜日:18時以前, 水曜日, 木曜日, 金曜日, 土曜日:18時以前
Staff6	日曜日:17時以前, 月曜日, 火曜日, 水曜日, 木曜日:18時以降, 金曜日:19時以降, 土曜日
Staff7	1日, 7日, 月曜日, 火曜日, 水曜日, 木曜日, 金曜日

スタッフに関する条件以外は実験1と等しい条件で勤務表を作成した。

5.3 実験3

実験3は居酒屋チェーン店Tと同じチェーンの別の店舗(以下, 店Uと呼ぶ)の勤務表を作成する問題である。居酒屋チェーン店Uは居酒屋チェーン店Tよりも大型の店舗で月間の売り上げは約700万円である。

また, 作成する勤務表のスケジューリング期間は実験1,2と同じ期間であり, 居酒屋チェーン店Uの営業時間は居酒屋チェーン店Tと等しいとする。

スタッフは20人在籍しており, 各スタッフの名前は実験1,2と同様に「Staff+番号」とした。また, Staff1は店長であり, Staff1以外のスタッフは全員アルバイトである。

各スタッフの属性と希望を次の表10, 11に示す。

表 10 各スタッフの属性と希望総給与

スタッフ名	責任者資格	時給 [円]	種類	勤務可能ポジション	希望総給与 [円]
Staff1	あり	0	店長	ホール, ドリンク, ヤキ, サブ	0
Staff2	あり	1210	フリーター (専業)	ホール, ドリンク, ヤキ, サブ	170000
Staff3	あり	1150	学生 (専業)	ホール, ドリンク, ヤキ, サブ	85000
Staff4	あり	1125	フリーター (兼業)	ホール, ドリンク, ヤキ, サブ	80000
Staff5	あり	1100	学生 (専業)	ホール, ドリンク, ヤキ	90000
Staff6	なし	1080	学生 (兼業)	ホール, ドリンク, サブ	65000
Staff7	なし	1060	学生 (専業)	ホール, ドリンク	50000
Staff8	なし	1070	学生 (専業)	ホール, ドリンク, ヤキ, サブ	85000
Staff9	なし	1060	学生 (兼業)	ホール, ドリンク, サブ	60000
Staff10	なし	1060	フリーター (兼業)	ホール, ドリンク	50000
Staff11	なし	1075	学生 (兼業)	ヤキ, サブ	75000
Staff12	なし	1090	学生 (専業)	ホール, ドリンク	60000
Staff13	なし	1065	フリーター (兼業)	ホール	40000
Staff14	なし	1060	学生 (専業)	ホール, ドリンク, サブ	85000
Staff15	なし	1060	フリーター (専業)	ホール, ドリンク	100000
Staff16	なし	1055	学生 (専業)	ホール, ヤキ, サブ	70000
Staff17	なし	1055	学生 (兼業)	ホール, ドリンク	50000
Staff18	なし	1050	学生 (専業)	ホール	70000
Staff19	なし	1050	学生 (専業)	ホール, ドリンク	80000
Staff20	なし	1050	フリーター (兼業)	ホール	30000

表 11 各スタッフの休み希望 (曜日が書かれている場合その曜日に該当する日付全て)

スタッフ名	休みを希望する日または時間
Staff1	1 日
Staff2	なし
Staff3	日曜日:23 時以降, 月曜日:23 時以降, 火曜日:23 時以降, 水曜日:23 時以降, 木曜日:23 時以降
Staff4	日曜日, 金曜日:23 時以降
Staff5	月曜日, 火曜日:18 時以前, 水曜日:18 時以前, 木曜日, 金曜日
Staff6	日曜日, 月曜日, 水曜日, 金曜日
Staff7	日曜日, 月曜日, 土曜日
Staff8	月曜日, 火曜日:22 時以降, 水曜日, 木曜日:22 時以降, 金曜日
Staff9	日曜日:19 時以前, 月曜日, 木曜日, 金曜日, 土曜日:19 時以前
Staff10	日曜日, 月曜日:23 時以降, 火曜日:23 時以降, 水曜日:23 時以降, 木曜日
Staff11	月曜日, 火曜日, 水曜日:22 時以降, 木曜日:22 時以降, 金曜日:18 時以前, 土曜日:18 時以前
Staff12	火曜日, 水曜日, 木曜日
Staff13	火曜日, 水曜日, 金曜日, 土曜日
Staff14	水曜日, 金曜日
Staff15	23 日
Staff16	月曜日:19 時以前, 火曜日:19 時以前, 水曜日:19 時以前, 木曜日:19 時以前, 金曜日:19 時以前
Staff17	日曜日, 月曜日:18 時以前・23 時以降, 火曜日:18 時以前・23 時以降, 水曜日:23 時以降, 木曜日:18 時以前・23 時以降, 金曜日:18 時以前・23 時以降, 土曜日
Staff18	火曜日, 木曜日
Staff19	3 日, 土曜日
Staff20	月曜日, 火曜日, 水曜日, 木曜日, 金曜日

居酒屋チェーン店Uで曜日毎に必要な人数とその人数で許されるポジションのパターンを次の表12, 13に示す。表12でも実験1と同様に便宜上30分毎に区切った時間をコマとしている。

表12 各曜日で必要なスタッフの人数[人]

コマ	日曜日	月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日	土曜日	祝日	祝前日
15時半～16時	1	-	-	-	-	1	1	1	1
16時～16時半	3	-	-	-	-	3	3	3	3
16時半～17時	3	1	1	1	1	4	4	3	4
17時～17時半	4	2	2	2	2	5	5	4	5
17時半～18時	4	3	3	3	3	5	5	4	5
18時～18時半	5	4	4	4	4	6	6	5	6
18時半～19時	5	4	4	4	4	6	6	5	6
19時～19時半	5	4	4	4	4	6	6	5	6
19時半～20時	5	4	4	4	4	6	6	5	6
20時～20時半	5	4	4	4	4	6	6	5	6
20時半～21時	5	4	4	4	4	6	6	5	6
21時～21時半	5	4	4	4	4	6	6	5	6
21時半～22時	5	4	4	4	4	6	6	5	6
22時～22時半	5	4	4	4	4	6	6	5	6
22時半～23時	5	4	4	4	4	6	6	5	6
23時～23時半	5	3	3	3	3	5	5	5	5
23時半～24時	5	3	3	3	3	5	5	5	5
24時～24時半	3	2	2	2	2	4	4	3	4
24時半～25時	3	2	2	2	2	4	4	3	4
25時～25時半	-	-	-	-	-	3	3	-	3
25時半～26時	-	-	-	-	-	3	3	-	3

表 13 各人数で許されるポジションのパターン

人数	パターン 1	パターン 2	パターン 3
1	準備:1 人	-	-
2	ホールとドリンク:1 人, ヤキとサブ:1 人	-	-
3	ホールとドリンク:1 人, ヤキ:1 人, サブ:1 人	ホール:1 人, ドリンク:1 人, ヤキとサブ:1 人	-
4	ホール:1 人, ドリンク:1 人, ヤキ:1 人, サブ:1 人	-	-
5	ホール:2 人, ドリンク:1 人, ヤキ:1 人, サブ:1 人	-	-
6	ホール:3 人, ドリンク:1 人, ヤキ:1 人, サブ:1 人	ホール:2 人, ドリンク:1 人, ヤキ:1 人, サブ:1 人, ホールとドリンク:1 人	ホール:2 人, ドリンク:1 人, ヤキ:1 人, サブ:1 人, ヤキとサブ:1 人

アルバイトスタッフの種類と重み, 各目的関数の重みは実験 1,2 と同様にした。

5.4 実験 1,2,3 の結果と考察

各実験で得られる勤務表は excel ファイルで出力される。また勤務表は次の 4 つに分けて出力される。

- 全員の月間勤務表
全員の勤務表として 1 枚のシートが作成される。縦軸にスタッフ名, 横軸にスケジューリング期間 (今回の実験では 1 ヶ月間) の日付をとる勤務表である。各スタッフは各日の勤務時間を確認することができる。
- 日毎の勤務表
日毎の勤務表は各日について 1 枚のシートが作成される。各シートにおいて次の 2 つの勤務表が作成される。
 - － 日毎のスタッフ別の勤務表
縦軸にスタッフ名, 横軸に 30 分毎の時間帯をとる勤務表である。各日について各スタッフは各時間帯においてどのポジションに勤務するかを確認することができる。
 - － 日毎のポジション別の勤務表
縦軸にポジション名, 横軸に 30 分毎の時間帯をとる勤務表である。各日の各時間帯においてあるポジションにどのスタッフが勤務しているかを確認することができる。
- スタッフ別の勤務表
スタッフ別の勤務表は各スタッフについて 1 枚シートが作成される。縦軸にスケジューリング期間の日付, 横軸に 30 分毎の時間帯をとる勤務表である。各スタッフは各日の各時間帯においてどのポジションに勤務するかを確認することができる。
- 詳細データ
得られた勤務表のデータをまとめた 1 枚のシートが作成される。詳細データでは次のデータを確認する

ことができる.

- 総給与
- 希望総給与
- 給与と希望総給与との差
- 出勤日数
- 休み日数
- 総勤務時間
- 夜勤以外の勤務時間
- 夜勤の勤務時間
- 最大連続勤務日数
- 各ポジションの勤務日数

各実験は実行環境は次の表 14 の通りである. また, 計算時間の上限は 2 時間に設定しそこまで得られた最も良い解を用いて勤務表を作成した.

表 14 実行環境

CPU	3.5 GHz クアッドコア Intel Core i5
OS	macOS Big Sur 11.4
メモリ	8 GB
使用言語	Python 3.7
ソルバー	CPLEX 12.10
ライブラリ	pulp 2.3.1

実験 1 では, 上限の 2 時間で最適解が得られなかった. 2 時間で得られた解で作成された全員の月間勤務表と詳細データは次の表 15,16 のようになった. 実験 1 で得られた全ての勤務表は付録 B として論文の最後に載せた.

表 15 実験 1 における全員の月間勤務表

月間シフト	1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日	9日	10日
Staff1		17:00~26:00	15:30~25:00	16:30~25:00		17:00~26:00	17:00~26:00	15:30~25:00	16:30~25:00	16:30~25:00
Staff2	17:00~25:00	15:30~24:00			16:30~25:00	22:30~26:00	16:00~24:00	17:00~24:00	22:00~25:00	
Staff3	15:30~25:00		18:00~23:00			15:30~24:00	15:30~18:30	16:00~19:00		
Staff4			17:00~25:00		19:00~25:00					
Staff5			16:00~20:00	17:00~20:00		16:00~22:30				
Staff6	18:00~24:00				17:00~20:00		18:00~24:00	18:00~24:00		17:00~20:00
Staff7	22:00~25:00		18:00~25:00	19:00~25:00			23:00~26:00	19:00~25:00		18:30~25:00
Staff8				19:00~23:00					17:00~23:00	19:00~23:00
Staff9	18:00~23:00					18:00~24:00	18:00~24:00	18:00~23:00		
Staff10	16:00~20:00	16:00~25:30								
Staff11		18:00~26:00			19:00~25:00				19:00~24:00	
不足(責任者)										
不足		25:30~26:00								

11日	12日	13日	14日	15日	16日	17日	18日	19日	20日
16:30~25:00		22:30~26:00	17:00~26:00	21:00~25:00	16:30~25:00	16:30~25:00	16:30~25:00		17:00~26:00
	16:30~25:00	18:00~24:00		15:30~18:30				16:30~25:00	15:30~24:00
		15:30~24:00	15:30~18:30	16:00~25:00					
	19:00~25:00					22:00~25:00		19:00~25:00	
		16:00~20:30	16:00~20:30						16:00~23:00
	17:00~20:00		18:00~24:00	18:00~24:00		17:00~20:00		17:00~20:00	
19:00~25:00			20:30~26:00			19:00~25:00	19:00~25:00		
17:00~23:00					17:00~23:00	19:00~22:30	17:00~23:00		
		18:00~24:00	18:00~24:00	18:00~23:00					18:00~24:00
		17:00~26:00		16:00~25:00	19:00~25:00				23:00~26:00
	19:00~25:00							19:00~25:00	

21日	22日	23日	24日	25日	26日	27日	28日	29日	30日
17:00~26:00	17:00~26:00	16:00~25:00		16:30~25:00		17:00~26:00	20:00~26:00	15:30~25:00	17:00~25:00
	16:00~24:00	15:30~24:00	16:30~25:00		16:30~25:00	21:30~26:00	15:30~24:00		16:30~25:00
15:30~24:00	15:30~18:30					15:30~24:00		16:00~24:00	
			19:00~23:00	17:00~23:00	19:00~25:00		17:00~26:00		
16:00~20:00						16:00~23:00	16:00~22:00		
18:00~24:00	18:00~24:00		17:00~20:00		17:00~20:00		18:00~24:00	18:00~24:00	
20:00~26:00	22:30~26:00		19:00~25:00	19:00~25:00			19:00~22:00	22:00~25:00	
	18:00~22:30								19:00~23:00
		22:00~25:00				18:00~24:00	18:00~24:00	18:00~23:00	
		17:00~25:00			19:00~25:00			17:00~25:00	
									19:00~25:00

表 16 実験 1 における詳細データ

詳細	総給与	希望総給与	希望総給与との差	出勤日数	休み日数	総勤務時間	夜勤以外の勤務時間	夜勤の勤務時間	最大連続勤務
Staff1	0	0	0	24	6	199	117.5	81.5	6
Staff2	170056	170000	56	19	11	136	88.5	47.5	5
Staff3	89925	90000	-75	12	18	77.5	60.5	17	3
Staff4	64800	65000	-200	9	21	54	30	24	3
Staff5	49952	50000	-48	9	21	46.5	44	2.5	2
Staff6	85065	85000	65	16	14	75	57	18	2
Staff7	100037	100000	37	16	14	82.5	35	47.5	2
Staff8	50006	50000	6	9	21	45.5	37	8.5	3
Staff9	74681	75000	-319	12	18	66.5	48	18.5	3
Staff10	59981	60000	-19	8	22	51.5	29	22.5	2
Staff11	59850	60000	-150	8	22	51	27	24	1
不足(責任者)	0	0	0	0	30	0	0	0	0
不足	0	0	0	1	29	0.5	0	0.5	1
合計	804353	805000	975	143	247	885.5	573.5	312	33

準備勤務日数	ホール勤務日数	ドリンク勤務日数	サブ勤務日数	ヤキ勤務日数	ホールとドリンク勤務日数	サブとヤキ勤務日数
11	3	2	2	6	1	22
11	2	1	5	3	4	13
8	2	2	3	3	4	7
0	0	7	2	0	6	0
0	5	2	0	0	9	0
0	3	2	2	2	7	0
0	8	5	1	0	15	0
0	2	7	0	0	4	0
0	1	6	3	2	0	0
0	4	3	0	0	7	0
0	8	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0
30	38	37	18	16	58	42

付録 B を確認すると満たすべき制約条件を全て満たしていることが確認できる。

次に、各目的について確認する。各スタッフの給与の和は、表 16 より 804353 円であることがわかる。ここで不足しているコマにアルバイトスタッフ全員の時給の平均 (1072 円) のスタッフが勤務したと仮定すると、人件費の合計は 805023 円となる。月間の売り上げは約 350 万円を想定しているので人件費率は約 23% となる。CASIO の統計データ [1] によると、全国の居酒屋の人件費率の平均は 28% であるので、これを下回る結果が得られた。人件費が少ないほど店舗の利益は増えるので、店舗側からみるとこのような結果は良い結果であると考えられる。

各アルバイトスタッフの希望総給与と給与の差の絶対値の和は表 16 より 975 円となり、各スタッフの希望総給与の和と比べると約 0.1% のわずかな差となった。

コマとコマ間でのポジションの移動回数は、付録 B のスタッフ別の勤務表 (表 52~62) を確認することで無駄なポジションの移動が全くないことが確認できる。

スタッフの不足するコマ数は、合計で 1 コマ (0.5 時間) となった。ここで、付録 B の表 23 を確認すると、不足が生じているのはホールとドリンクである。それ以前に勤務をしている Staff10 はホールとドリンクに勤務可能であり、休み希望を出していないので出勤依頼をすることで不足を減らすことが可能であると考えられる。

次に、実験 2 の結果を示す。実験 2 でも、上限の 2 時間で最適解が得られなかった。2 時間で得られた解で作成された全員の月間勤務表と詳細データは次の表 17,18 のようになった。実験 2 で得られた全ての勤務表は実験 1 と同様に付録 C として論文の最後に載せた。

表 17 実験 2 における全員の月間勤務表

月間シフト	1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日	9日	10日
Staff1	17:00～25:00	16:30～26:00	15:30～24:00	21:30～25:00		17:00～26:00	17:00～26:00	15:30～25:00	16:30～25:00	21:00～25:00
Staff2			16:30～25:00		16:30～25:00					16:30～25:00
Staff3	15:30～22:00			16:30～21:30	19:00～22:00	15:30～22:00	15:30～22:00			
Staff4										19:00～23:00
Staff5	18:00～23:00	18:00～24:00	18:00～24:00				18:00～24:00	18:00～24:00	18:00～23:00	18:00～21:00
Staff6	17:00～23:00				18:00～22:00	19:00～23:00		17:00～22:30		
Staff7								16:00～24:00		
不足(責任者)		15:30～16:30								
不足1	16:00～17:00 22:00～25:00	15:30～26:00	16:00～16:30 17:00～23:00 24:00～25:00	17:00～25:00	17:00～18:00 22:00～25:00	16:00～26:00	16:00～26:00	22:30～23:00 24:00～25:00	17:00～18:00 19:00～25:00	17:00～18:00
不足2	23:00～24:00	16:00～16:30 17:00～24:00		19:00～23:00	22:00～23:00	18:00～19:00 22:00～24:00	22:00～24:00			
不足3						23:00～24:00				

11日	12日	13日	14日	15日	16日	17日	18日	19日	20日
16:30～25:00		16:30～26:00	18:30～26:00	15:30～25:00	16:30～25:00	21:00～25:00	16:30～25:00		16:30～26:00
	16:30～25:00					16:30～25:00		16:30～25:00	
17:00～22:00		15:30～22:00	15:30～18:30				17:00～22:00		15:30～22:00
	19:00～23:00	18:00～24:00	17:00～24:00			19:00～23:00		18:00～25:00	18:00～24:00
			18:00～24:00	18:00～24:00	18:00～23:00	18:00～21:00			
	18:00～23:00	19:00～24:00		17:00～23:00				19:00～23:00	19:00～24:00
			16:00～24:00	16:30～24:00					
19:00～25:00	17:00～18:00 23:00～25:00	16:00～16:30 17:00～19:00 22:00～26:00	24:00～26:00	16:00～16:30 24:00～25:00	17:00～18:00 19:00～25:00	17:00～18:00	19:00～25:00	17:00～18:00	16:00～16:30 17:00～19:00 22:00～26:00
22:00～23:00							22:00～23:00		

21日	22日	23日	24日	25日	26日	27日	28日	29日	30日
18:30～26:00	16:30～26:00	15:30～25:00	16:30～25:00	16:30～25:00			16:30～26:00	15:30～25:00	16:30～25:00
			17:00～22:30		16:30～25:00				
15:30～18:30	15:30～18:30			17:00～21:00		15:30～25:00	15:30～18:30		
17:00～24:00	18:00～24:00				18:00～23:00	18:00～24:00	18:00～26:00	18:00～23:00	
18:00～24:00	18:30～24:00	18:00～24:00	19:00～23:00			18:30～24:00			18:00～23:00
	17:00～24:00				19:00～22:30	19:00～22:00		17:00～22:30	
16:00～23:30							17:00～24:00	16:00～23:00	
						25:00～26:00			
23:30～26:00	16:00～16:30 24:00～26:00	16:00～25:00	22:30～25:00	19:00～25:00	17:00～18:00 22:30～25:00	16:00～26:00	16:00～16:30	22:30～25:00	17:00～18:00 19:00～25:00
		17:00～23:00		21:00～23:00		17:00～19:00 22:00～24:00 25:00～26:00		23:00～24:00	

表 18 実験 2 における詳細データ

詳細	総給与	希望総給与	希望総給与との差	出勤日数	休み日数	総勤務時間	夜勤以外の勤務時間	夜勤の勤務時間	最大連続勤務
Staff1	0	0	0	25	5	206	123	83	6
Staff2	80227	80000	227	8	22	65	43.5	21.5	1
Staff3	85192	85000	192	15	15	76	73	3	4
Staff4	85050	85000	50	13	17	75	51	24	4
Staff5	100012	100000	12	17	13	89	64	25	4
Staff6	69956	70000	-44	13	17	63.5	51	12.5	2
Staff7	50006	50000	6	6	24	45	34.5	10.5	2
不足(責任者)	0	0	0	2	28	2	1	1	1
不足1	0	0	0	30	0	150	75.5	74.5	30
不足2	0	0	0	12	18	34.5	17.5	17	4
不足3	0	0	0	1	29	1	0	1	1
合計	470443	470000	531	142	188	807	534	273	59

準備勤務日数	ホール勤務日数	ドリンク勤務日数	サブ勤務日数	ヤキ勤務日数	ホールとドリンク勤務日数	サブとヤキ勤務日数
12	6	1	4	6	14	15
6	0	1	1	1	3	5
11	1	3	3	7	5	9
0	1	5	6	0	3	0
0	6	11	0	0	5	0
0	4	0	3	6	0	2
0	4	2	0	0	5	0
1	0	2	0	0	0	0
1	10	7	11	6	20	15
0	0	2	1	9	1	3
0	0	0	1	0	0	0
31	32	34	30	35	56	49

付録 C を確認すると満たすべき制約条件を全て満たしていることが確認できる。

次に、各目的について確認する。各スタッフの給与の和は、表 18 より 470443 円であることがわかる。ここで不足しているコマにアルバイトスタッフ全員の時給の平均 (1075 円) のスタッフが勤務したと仮定すると、人件費の合計は 697133 円となる。月間の売り上げは約 350 万円を想定しているので人件費率は約 20% である。CASIO の統計データ [1] によると、全国の居酒屋の人件費率は 28% であるので、これを下回る結果が得られた。人件費が少ないほど店舗の利益は増えるので、店舗側からみるとこのような結果は良い結果であると考えられる。

各アルバイトスタッフの希望総給与と給与の差の絶対値の和は表 18 より 531 円となり、各スタッフの希望総給与の和と比べると約 0.1% のわずかな差となった。実験 2 ではスタッフ数が少ないため不足は多くなってしまいが各スタッフの希望に沿うように勤務を割当てることが容易であるためと考えられる。

コマとコマ間でのポジションの移動回数は、付録 C のスタッフ別の勤務表 (表 96~102) を確認することで無駄なポジションの移動が全くないことが確認できる。

スタッフの不足するコマ数は、合計で 375 コマ (187.5 時間) でスケジューリング期間全ての日で不足が発生する結果となった。表 17 より 6 日に同時に 3 人分不足するコマも発生している。付録 C の表 71 より 6 日の 3 人目が不足するコマは 2 コマ分であり、このコマで足りないポジションはホール、ドリンク、サブである。よって、その前に勤務をしている Staff6 にホールで 2 コマ分出勤依頼を出せば不足の人数を減らすことが可能であると考えられる。この出勤依頼が達成されれば他の店舗にヘルプを依頼しなければならない人数は最大でも 2 人となる。

また、表 17 から分かる通りスタッフの不足するコマが連続とならないような日も現れた。

次に、実験 3 の結果を示す。実験 3 でも、上限の 2 時間で最適解が得られなかった。2 時間で得られた解で作成された全員の月間勤務表と詳細データは次の表 19,20 のようになった。実験 3 で得られた全ての勤務表は付録 D として論文の最後に載せた。

表 19 実験 3 における全員の月間勤務表

月間シフト	1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日	9日	10日
Staff1		16:00～23:30	15:30～25:00		16:30～25:00	16:30～26:00	16:30～26:00	17:00～25:00	18:00～25:00	17:30～24:30
Staff2		15:30～19:30		16:30～25:00		16:00～21:30	15:30～23:30	15:30～21:30	21:00～25:00	
Staff3						15:30～23:30	16:30～26:00			
Staff4		21:30～26:00	17:00～25:00		17:30～25:00				16:30～25:00	16:30～25:00
Staff5	15:30～24:30			18:00～25:00			16:00～21:00			20:30～24:00
Staff6			16:00～25:00		17:30～24:00					17:30～20:30
Staff7			17:00～25:00	17:30～25:00		16:00～25:00				
Staff8	17:00～25:00						16:30～26:00	16:00～25:00		
Staff9			18:00～25:00	21:30～25:00						17:30～25:00
Staff10						18:00～26:00				
Staff11	16:00～25:00			17:30～22:00		21:30～26:00		22:00～25:00		
Staff12	16:00～25:00							17:00～25:00	17:00～25:00	
Staff13		17:00～24:00			18:00～23:00					
Staff14		17:00～26:00			18:00～25:00				17:30～25:00	
Staff15		16:30～26:00	16:00～25:00			17:00～26:00				
Staff16	18:00～25:00						17:00～26:00			
Staff17				17:30～23:00					18:00～23:00	18:00～23:00
Staff18		16:30～26:00						16:00～25:00		
Staff19				17:00～25:00	17:00～25:00					17:00～25:00
Staff20								20:00～25:00		
不足(責任者)	24:30～25:00									
不足1		16:00～16:30 19:30～21:30 25:00～26:00				23:30～26:00	16:00～16:30 21:00～23:00 23:30～24:00 25:00～26:00	18:00～20:00		
不足2										

11日	12日	13日	14日	15日	16日	17日	18日	19日	20日
	18:00～25:00	16:30～26:00	17:00～26:00	17:00～25:00	18:00～25:00		18:00～25:00	18:00～25:00	16:30～26:00
16:30～20:30	16:30～25:00	15:30～19:00	15:30～22:00		16:30～25:00	16:30～25:00	16:30～25:00	16:30～25:00	15:30～18:30
		16:30～26:00	16:30～25:30						18:30～26:00
						17:00～25:00			
18:00～25:00				15:30～20:00		18:00～23:00	18:00～25:00		
	17:00～25:00					17:00～25:00		17:30～25:00	
									22:30～26:00
			16:30～26:00	18:00～25:00					
17:30～25:00						21:00～25:00	17:30～25:00		
		16:30～26:00	16:00～23:00						17:00～26:00
			20:00～26:00	16:00～25:00					
				16:00～25:00					
	17:30～22:30								
	18:00～25:00				17:30～25:00	17:30～22:00			
17:30～25:00	17:30～25:00	17:00～26:00					17:00～25:00		17:00～26:00
20:30～25:00			16:30～26:00	17:00～25:00					
		18:00～23:00			18:00～23:00	18:00～23:00		18:00～23:00	
		16:30～26:00					17:30～23:00		16:00～22:00
17:00～25:00					17:00～25:00			17:00～25:00	16:00～22:30
				16:00～25:00					
		16:00～16:30 25:00～26:00	16:00～16:30 25:00～26:00		24:00～25:00			24:00～25:00	22:00～23:00
		16:00～16:30							

21日	22日	23日	24日	25日	26日	27日	28日	29日	30日
17:00～26:00	16:30～26:00	20:30～25:00		18:00～25:00	17:00～25:00	17:00～26:00	16:30～26:00	15:30～25:00	16:30～25:00
	15:30～19:00	15:30～21:00	16:30～25:00		16:30～25:00	15:30～22:00	15:30～21:00		
15:30～21:00						16:30～26:00	16:30～26:00		
19:00～26:00	16:00～22:30	21:30～25:00		16:30～25:00					17:30～25:00
16:00～22:00			18:00～25:00	18:00～25:00					
			17:00～25:00						
16:30～26:00	22:30～26:00					16:00～23:30			
			18:00～25:00	17:30～25:00			16:30～26:00	17:00～25:00	
22:00～26:00	16:30～26:00					16:30～26:00			
		17:30～25:00				22:00～26:00		16:00～25:00	
	17:00～26:00								17:00～25:00
	17:30～24:00	16:00～25:00			17:30～25:00			16:00～25:00	17:30～25:00
	16:00～19:30				18:00～25:00				18:00～25:00
16:30～26:00	23:00～26:00						16:30～26:00	18:00～25:00	
					18:00～23:00				18:00～23:00
		16:00～25:00		17:30～25:00		16:30～23:00			
	17:00～24:00	16:00～24:30	17:00～25:00				17:00～24:00		
16:00～16:30 18:00～19:00 21:00～23:00 25:00～26:00	24:30～25:00			16:30～17:00 24:00～25:00	24:00～25:00	16:00～16:30 23:30～24:00 25:00～26:00	16:00～16:30 21:00～23:00		
						16:00～16:30	16:00～16:30		

表 20 実験 3 における詳細データ

詳細	総給与	希望総給与	希望総給与との差	出勤日数	休み日数	総勤務時間	夜勤以外の勤務時間	夜勤の勤務時間	最大連続勤務
Staff1	0	0	0	25	5	205	123	82	6
Staff2	170156	170000	156	21	9	133.5	105	28.5	5
Staff3	85387	85000	387	8	22	68	43	25	2
Staff4	80437	80000	437	9	21	64.5	36.5	28	2
Staff5	89925	90000	-75	12	18	75.5	50.5	25	2
Staff6	65070	65000	70	8	22	56	39	17	1
Staff7	50085	50000	85	6	24	43	26	17	2
Staff8	87071	85000	2071	9	21	73.5	42	31.5	2
Staff9	60950	60000	950	8	22	51.5	27.5	24	2
Staff10	50085	50000	85	5	25	43	26	17	2
Staff11	75787	75000	787	10	20	62.5	30.5	32	2
Staff12	58860	60000	-1140	6	24	49.5	31.5	18	2
Staff13	40070	40000	70	5	25	35	24.5	10.5	1
Staff14	84535	85000	-465	10	20	73	46	27	2
Staff15	100170	100000	170	11	19	86	52	34	3
Staff16	78861	70000	8861	9	21	67	36	31	2
Staff17	50376	50000	376	9	21	45.5	36.5	9	2
Staff18	70612	70000	612	8	22	62.5	43.5	19	1
Staff19	80850	80000	850	9	21	71	47	24	2
Staff20	32025	30000	2025	4	26	28	18	10	1
不足(責任者)	0	0	0	1	29	0.5	0	0.5	1
不足1	0	0	0	15	15	30	12	18	4
不足2	0	0	0	3	27	1.5	1.5	0	2
合計	1411312	1395000	19672	211	479	1425.5	897.5	528	51

準備勤務日数	ホール勤務日数	ドリンク勤務日数	サブ勤務日数	ヤキ勤務日数	ホールとドリンク勤務日数	サブとヤキ勤務日数
4	6	4	8	6	0	3
19	0	1	4	8	2	12
2	2	2	0	4	2	0
3	0	0	0	6	1	4
2	3	2	0	6	2	0
0	1	0	5	0	3	0
0	4	2	0	0	1	0
0	2	4	2	2	1	2
0	2	2	5	0	0	0
0	2	3	0	0	3	0
0	0	0	7	2	0	3
0	2	2	0	0	3	0
0	5	0	0	0	0	0
0	3	1	7	0	0	0
0	4	5	0	0	2	0
0	5	0	1	4	0	2
0	5	3	0	0	1	0
0	8	0	0	0	0	0
0	0	3	0	0	7	0
0	4	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0
0	6	2	2	6	8	3
0	0	0	0	1	2	0
30	64	37	41	45	38	29

付録 D を確認すると満たすべき制約条件を全て満たしていることが確認できる。

次に、各目的について確認する。各スタッフの給与の和は、表 20 より 1411312 円であることがわかる。ここで不足しているコマにアルバイトスタッフ全員の時給の平均 (1080 円) のスタッフが勤務したと仮定すると、人件費の合計は 1450867 円となる。月間の売り上げは約 700 万円を想定しているので人件費率は約 21% である。CASIO の統計データ [1] によると、全国の居酒屋の人件費率は 28% であるので、これを下回る結果が得られた。人件費が少ないほど店舗の利益は増えるので、店舗側からみるとこのような結果は良い結果であると考えられる。

各アルバイトスタッフの希望総給与と給与の差の絶対値の和は表 20 より 19672 円となり、各スタッフの希望総給与の和と比べると約 1% の差となった。実験 3 の結果では希望総給与と給与の差の絶対値に若干の偏りが生じた。特に希望総給与よりも多くの給与を得ている Staff8, Staff16 を確認すると、どちらもヤキとサブに

勤務することができるスタッフである。勤務することができるスタッフが少ないポジションに勤務することができるスタッフについては必要なポジションを補うために出勤が多くなっていると考えられる。また、Staff20のように希望総給与が少ないスタッフも足りない人数を補うために出勤が多くなっていると考えられる。

コマとコマ間でのポジションの移動回数は、付録 D のスタッフ別の勤務表 (表 139~158) を確認することで無駄なポジションの移動が全くないことが確認できる。

スタッフの不足するコマ数は、合計で 64 コマ (32 時間)、日数では 15 日間となった。しかし、表 19 よりスタッフの不足するコマが 2 コマ以下である日は 5 日間あり、その前後に勤務しているスタッフに出勤依頼を出せばこの不足は削除できる可能性が高いと考えられる。スタッフへの出勤依頼が全て達成されたと仮定するとヘルプを借りなければならない日は 10 日となる。

また、表 19 から分かる通りスタッフの不足するコマが連続とならないような日も現れた。

6 おわりに

本論文では、居酒屋チェーン店のスタッフに対するスケジューリング問題を整数計画問題として定式化し、勤務表の作成を行った。

結果として、勤務に全く入らないスタッフや無理な勤務を行うスタッフは存在しなかった。

どの実験においても人件費率や希望総給与と総給与の差は小さい値が得られており店もスタッフも不満を抱かないような結果になった。しかし、実験 2 や実験 3 から分かる通りスタッフの不足するコマに関しては多くなってしまったり、短い時間の不足ではあるが 1 日に数回スタッフの不足するコマが現れるような結果も得られた。また、全ての実験が制限時間 2 時間では解き切ることができなかった。

今後は、より高速に解けるような定式化を実現し、人件費率や希望総給与と総給与の差は変わらないままスタッフの不足するコマが減るような勤務表が得られるのか検証したい。

7 謝辞

村松正和教授には、本研究の遂行、本論文の執筆にあたり、熱心なご指導を頂きました。ここに深謝の意を表します。高橋里司准教授には、本研究の遂行にあたり多大な助言を頂きました。心から感謝申し上げます。

参考文献

- [1] CASIO: 小規模飲食店業態の平均利益率・原価率・人件費率を大公開 ~ カシオ独自統計より, https://tenpo.casio.jp/column_industry/detail1246.html, (2016)
- [2] IBM: IBM ILOG CPLEX Optimizer, <https://www.ibm.com/jp-ja/analytics/cplex-optimizer>
- [3] University of Nottingham: Employee shift scheduling benchmark data sets, <http://www.schedulingbenchmarks.org/> (2017).
- [4] 池上 敦子: ナース・スケジューリング問題把握とモデリング-, 近代科学社 (2018).
- [5] 池上敦子, 丹羽明, 大倉元宏: 我が国におけるナース・スケジューリング問題, 「オペレーションズ・リサーチ」, Vol. 41, pp.436-442, (1996).
- [6] 総務省統計局: 令和 2 年 労働力調査年報, <https://www.stat.go.jp/data/roudou/report/2020/index.html>, (2020)

付録 A 居酒屋チェーン店における従業員の勤務作成ソフトウェア iss

本研究で作成した、居酒屋チェーン店における従業員の勤務作成ソフトウェアを izakaya shift supporter(iss) と呼ぶことにする。iss の出力は実験結果で示した通りであるのでここでは iss のシステム全体の解説と入力についての解説を行う。

iss の全体図は次の図 2 のように、Python のフレームワーク streamlit を使用した入力フォームから入力ファイル (excel ファイル) を作成し、入力ファイルを Python で読み込み CPLEX[2] を使用し解くことで、勤務表を作成した。

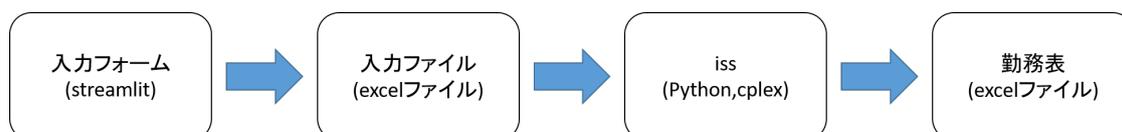


図 2 iss の全体図

iss の入力は、1 度入力すればよいデータと各スケジューリング期間毎に入力が必要なデータに分かれている。さらに各データはいくつかに分かれており、入力を行うフォームはそれぞれのデータについて画面左のサイドバーで選択し入力することができる。

また、1 度入力すれば良いデータは図 3 の画面にアップロードすることで使用することができる。



図 3 実際の streamlit の画面とサイドバー

● 1 度入力すればよいデータ

1 度入力をすればよいデータは、店舗データ、スタッフデータ、ポジションデータ、制約に関するデータである。

－ 店舗のデータ

店舗のデータでは、まず勤務表を作成したい期間を入力する。次に、店舗の営業開始時間、営業終了時間、準備にかかる時間、締めにかかる時間を入力する。これらのデータは曜日毎に入力することができる。実際の入力画面は次の図 4 のようになる。

図4 営業時間の入力画面

次に、営業に必要なポジションを入力する。ポジションの入力はテキストボックスにポジション名を入力し、そのポジションに同時に勤務することが可能な人数を入力することで行うことができる。また、本論文では準備をポジションに関係なく1人で行うと仮定したが、居酒屋によってはポジション別に準備を行う可能性があるためチェックボックスを利用した選択式とした。ポジションの入力の次に同時に行えるポジションも選択する。実際の入力画面は次の図5のようになる。

図5 営業に必要なポジションの入力画面

次に、必要なスタッフの種類を入力する。スタッフの種類には最初からフリーター(専業)、フリーター(兼業)、学生(専業)、学生(兼業)の4つの種類が入力されており、必要に応じてスタッフの種類を追加、削除する。また、スタッフの種類によって希望総給料に対する勤務の優先度を入力することができる。例えばフリーター(専業)の優先度を高くすることで、フリーター(専業)が得られる給料は希望総給料に近くなる。実際の入力画面は次の図6のようになる。

店舗データ

シフト希望提出

スタッフデータ

ポジションデータ

制約に関するデータ

スタッフの種類を入力

追加したいスタッフの種類があれば入力してください

追加

スタッフの種類

属性	優先度
<input type="checkbox"/> フリーター(専業)	1
<input type="checkbox"/> フリーター(兼業)	1
<input type="checkbox"/> 学生(専業)	1
<input type="checkbox"/> 学生(兼業)	1

チェックした項目を削除

図6 必要なスタッフの種類の入力画面

— スタッフデータ

スタッフデータでは、スタッフの名前を入力した後にそのスタッフの属性を入力する。実際の入力画面は次の図7のようになる。

店舗データ

シフト希望提出

スタッフデータ

ポジションデータ

制約に関するデータ

スタッフデータ

スタッフ名を入力してください

が店長ならチェックを入れてください

が社員ならチェックを入れてください

が責任者ならチェックを入れてください

の時給を入力してください

の属性を選択してください

フリーター(専業)

の勤務可能ポジションを選択してください

Choose an option

図7 スタッフデータの入力画面

－ ポジションデータ

ポジションデータでは、各曜日の各コマで必要なスタッフの人数を入力する。実際の入力画面は次の図 8 のようになる。

	月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日	土曜日
15:30~16:00					1	1
16:00~16:30					2	2
16:30~17:00	1	1	1	1	2	2
17:00~17:30	2	2	2	2	3	4
17:30~18:00	2	2	2	2	3	4
18:00~18:30	2	2	2	2	4	4
18:30~19:00	2	2	2	2	4	4
19:00~19:30	3	3	3	3	4	4
19:30~20:00	3	3	3	3	4	4
20:00~20:30	3	3	3	3	4	4
20:30~21:00	3	3	3	3	4	4
21:00~21:30	3	3	3	3	4	4
21:30~22:00	3	3	3	3	4	4

図 8 ポジションデータの入力画面

－ 制約に関するデータ

制約に関するデータは、基本的に勤務表作成者は変更することはないが、勤務表の使用目的に応じて必要があれば変更するデータとなっている。実際の入力画面は次の図 9,10 のようになる。

勤務コマ数の上限
19 - +

勤務コマ数の下限
6 - +

連勤の上限
6 - +

図 9 制約に関するデータの入力画面 1

図 10 制約に関するデータの入力画面 2

- 各スケジュールリング期間毎に入力が必要なデータ

各スケジュールリング期間毎に入力が必要なデータは休み希望と希望総給与である。

各スタッフは、図 11 のような excel ファイルに氏名とそのスケジュールリング期間で稼ぎたい給与をまず入力する。その後、各日の出勤可能な時間を入力する。右の曜日毎の表に時間を入力することで曜日毎にまとめて時間を入力することもできる。

1	氏名																			
2																				
3	希望総給		円																	
4																				
5	希望シフト																			
6	日付	曜日	勤務可能時間							曜日毎										
7		1 土曜日	~							月曜日		~								
8		2 日曜日	~							火曜日		~								
9		3 月曜日	~							水曜日		~								
10		4 火曜日	~							木曜日		~								
11		5 水曜日	~							金曜日		~								
12		6 木曜日	~							土曜日		~								
13		7 金曜日	~							日曜日		~								
14		8 土曜日	~																	
15		9 日曜日	~																	
16		10 月曜日	~																	

図 11 スタッフの希望提出用シート

勤務表作成者は集めた各スタッフの希望提出用シートを図 12 の入力フォームにアップロードすることでスタッフの希望を入力することができる。

図 12 スタッフの希望提出フォーム

付録 B 実験 1 で得られた勤務表

第 5 章の実験 1 で得られた勤務表を次に示す。

表 21 実験 1 における全員の月間勤務表

月間シフト	1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日	9日	10日
Staff1		17:00~26:00	15:30~25:00	16:30~25:00		17:00~26:00	17:00~26:00	15:30~25:00	16:30~25:00	16:30~25:00
Staff2	17:00~25:00	15:30~24:00			16:30~25:00	22:30~26:00	16:00~24:00	17:00~24:00	22:00~25:00	
Staff3	15:30~25:00		18:00~23:00			15:30~24:00	15:30~18:30	16:00~19:00		
Staff4			17:00~25:00		19:00~25:00					
Staff5			16:00~20:00	17:00~20:00		16:00~22:30				
Staff6	18:00~24:00				17:00~20:00		18:00~24:00	18:00~24:00		17:00~20:00
Staff7	22:00~25:00		18:00~25:00	19:00~25:00			23:00~26:00	19:00~25:00		18:30~25:00
Staff8				19:00~23:00					17:00~23:00	19:00~23:00
Staff9	18:00~23:00					18:00~24:00	18:00~24:00	18:00~23:00		
Staff10	16:00~20:00	16:00~25:30								
Staff11		18:00~26:00			19:00~25:00				19:00~24:00	
不足(責任者)										
不足		25:30~26:00								

11日	12日	13日	14日	15日	16日	17日	18日	19日	20日
16:30~25:00		22:30~26:00	17:00~26:00	21:00~25:00	16:30~25:00	16:30~25:00	16:30~25:00		17:00~26:00
	16:30~25:00	18:00~24:00		15:30~18:30				16:30~25:00	15:30~24:00
	19:00~25:00	15:30~24:00	15:30~18:30	16:00~25:00					
		16:00~20:30	16:00~20:30						16:00~23:00
	17:00~20:00		18:00~24:00	18:00~24:00		17:00~20:00		17:00~20:00	
19:00~25:00			20:30~26:00			19:00~25:00	19:00~25:00		
17:00~23:00					17:00~23:00	19:00~22:30	17:00~23:00		
		18:00~24:00	18:00~24:00	18:00~23:00					18:00~24:00
		17:00~26:00		16:00~25:00	19:00~25:00				23:00~26:00
	19:00~25:00							19:00~25:00	

21日	22日	23日	24日	25日	26日	27日	28日	29日	30日
17:00~26:00	17:00~26:00	16:00~25:00		16:30~25:00		17:00~26:00	20:00~26:00	15:30~25:00	17:00~25:00
	16:00~24:00	15:30~24:00	16:30~25:00		16:30~25:00	21:30~26:00	15:30~24:00		16:30~25:00
15:30~24:00	15:30~18:30								
			19:00~23:00	17:00~23:00	19:00~25:00		15:30~24:00		
16:00~20:00						16:00~23:00	17:00~26:00		
18:00~24:00	18:00~24:00		17:00~20:00		17:00~20:00		16:00~22:00		
20:00~26:00	22:30~26:00		19:00~25:00	19:00~25:00			18:00~24:00	18:00~24:00	
		17:00~23:00					19:00~22:00	22:00~25:00	
	18:00~22:30								19:00~23:00
		22:00~25:00				18:00~24:00	18:00~24:00	18:00~23:00	
		17:00~25:00			19:00~25:00			17:00~25:00	
									19:00~25:00

表 22 実験 1 における 1 日のスタッフ別、ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~
Staff1																					
Staff2				サブ	サブとヤキ																
Staff3	準備	サブとヤキ	ヤキ																		
Staff4																					
Staff5																					
Staff6						ホール	ホールとドリンク														
Staff7																					
Staff8																					
Staff9							ドリンク	ドリンク													
Staff10																					
Staff11																					
不足(責任者)																					
不足																					
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~
準備	Staff3																				
ホール						Staff6	ホールとドリンク														
ホール																					
ホール																					
ドリンク							Staff9	ドリンク													
ドリンク																					
サブ																					
サブ																					
ヤキ																					
ホールとドリンク																					
サブとヤキ																					

表 23 実験 1 における 2 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~
Staff1				サブ														サブとヤキ			
Staff2	準備	サブとヤキ		ヤキ																	
Staff3																					
Staff4																					
Staff5																					
Staff6																					
Staff7																					
Staff8																					
Staff9																					
Staff10						ホールとドリンク		ドリンク										ホールとドリンク			
Staff11								ホール													
不足(責任者)																					
不足																					ホールとドリンク
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~
準備	Staff2																				
ホール						Staff11															
ホール																					
ホール																					
ドリンク							Staff10														
ドリンク																					
サブ						Staff1															
サブ																					
ヤキ							Staff2														
ホールとドリンク			Staff10															Staff10			不足
サブとヤキ			Staff2															Staff1			

表 24 実験 1 における 3 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~
Staff1	準備	サブとヤキ		ヤキ															サブとヤキ		
Staff2																					
Staff3																					
Staff4																					
Staff5																					
Staff6																					
Staff7																					
Staff8																					
Staff9																					
Staff10																					
Staff11																					
不足(責任者)																					
不足																					
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~
準備	Staff1																				
ホール								Staff3													
ホール																					
ホール																					
ドリンク								Staff7													
ドリンク																					
サブ																					
サブ								Staff4													
ヤキ																					
ホールとドリンク																					
サブとヤキ																					

表 25 実験 1 における 4 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~
Staff1																					
Staff2			準備	サブとヤキ																	
Staff3																					
Staff4																					
Staff5																					
Staff6																					
Staff7																					
Staff8																					
Staff9																					
Staff10																					
Staff11																					
不足(責任者)																					
不足																					
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~
準備			Staff1																		
ホール																					
ホール																					
ホール																					
ドリンク																					
ドリンク																					
サブ																					
サブ																					
ヤキ																					
ホールとドリンク																					
サブとヤキ																					

表 26 実験 1 における 5 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1																						
Staff2			準備	サブとヤキ																		
Staff3																						
Staff4								ドリンク								ホールとドリンク						
Staff5																						
Staff6				ホールとドリンク																		
Staff7																						
Staff8																						
Staff9																						
Staff10																						
Staff11								ホール														
不足(責任者)																						
不足																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備			Staff2																			
ホール								Staff11														
ホール																						
ホール																						
ドリンク								Staff4														
ドリンク																						
サブ																						
サブ																						
ヤキ																						
ホールとドリンク				Staff6												Staff4						
サブとヤキ				Staff2																		

表 27 実験 1 における 6 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1				ドリンク														ホールとドリンク				
Staff2																ホール						
Staff3		準備	サブとヤキ			ヤキ																
Staff4																						
Staff5			ホールとドリンク	ホール																		
Staff6																						
Staff7																						
Staff8																						
Staff9							サブ															
Staff10																						
Staff11																						
不足(責任者)																						
不足																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備		Staff3																				
ホール				Staff5												Staff2						
ホール																						
ホール																						
ドリンク				Staff1																		
ドリンク																						
サブ						Staff9																
サブ																						
ヤキ						Staff9																
ホールとドリンク			Staff5																Staff1			
サブとヤキ			Staff3																Staff2			

表 28 実験 1 における 7 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1				ヤキ																		
Staff2			サブとヤキ	サブ																		
Staff3		準備	ホールとドリンク																			
Staff4																						
Staff5																						
Staff6							ドリンク															
Staff7																		ホールとドリンク				
Staff8								ホール														
Staff9																						
Staff10																						
Staff11																						
不足(責任者)																						
不足																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備		Staff3																				
ホール								Staff9														
ホール																						
ホール																						
ドリンク							Staff6															
ドリンク																						
サブ							Staff2															
サブ																						
ヤキ							Staff1															
ホールとドリンク			Staff3														Staff7					
サブとヤキ			Staff2																			Staff1

表 29 実験 1 における 8 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~
Staff1	準備	サブとヤキ																			
Staff2																					
Staff3		ホールとドリンク																			
Staff4																					
Staff5																					
Staff6																					
Staff7																					
Staff8																					
Staff9																					
Staff10																					
Staff11																					
不足(責任者)																					
不足																					
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~
準備	Staff1																				
ホール																					
ホール																					
ホール																					
ドリンク																					
ドリンク																					
サブ																					
サブ																					
ヤキ																					
ホールとドリンク																					
サブとヤキ																					

表 30 実験 1 における 9 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~
Staff1			準備	サブとヤキ																	
Staff2																					
Staff3																					
Staff4																					
Staff5																					
Staff6																					
Staff7																					
Staff8																					
Staff9																					
Staff10																					
Staff11																					
不足(責任者)																					
不足																					
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~
準備			Staff1																		
ホール																					
ホール																					
ホール																					
ドリンク																					
ドリンク																					
サブ																					
サブ																					
ヤキ																					
ホールとドリンク																					
サブとヤキ																					

表 31 実験 1 における 10 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~
Staff1			準備	サブとヤキ																	
Staff2																					
Staff3																					
Staff4																					
Staff5																					
Staff6																					
Staff7																					
Staff8																					
Staff9																					
Staff10																					
Staff11																					
不足(責任者)																					
不足																					
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~
準備			Staff1																		
ホール																					
ホール																					
ホール																					
ドリンク																					
ドリンク																					
サブ																					
サブ																					
ヤキ																					
ホールとドリンク																					
サブとヤキ																					

表 32 実験 1 における 11 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1																						
Staff2			準備	サブとヤキ																		
Staff3																						
Staff4																						
Staff5																						
Staff6																						
Staff7																						
Staff8																						
Staff9																						
Staff10																						
Staff11																						
不足(責任者)																						
不足																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備			Staff1																			
ホール																						
ホール																						
ホール																						
ドリンク																						
ドリンク																						
サブ																						
サブ																						
ヤキ																						
ホールとドリンク																						
サブとヤキ																						

表 33 実験 1 における 12 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1																						
Staff2			準備	サブとヤキ																		
Staff3																						
Staff4																						
Staff5																						
Staff6																						
Staff7																						
Staff8																						
Staff9																						
Staff10																						
Staff11																						
不足(責任者)																						
不足																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備			Staff2																			
ホール																						
ホール																						
ホール																						
ドリンク																						
ドリンク																						
サブ																						
サブ																						
ヤキ																						
ホールとドリンク																						
サブとヤキ																						

表 34 実験 1 における 13 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1																						
Staff2																						
Staff3		準備	サブとヤキ																			
Staff4																						
Staff5																						
Staff6																						
Staff7																						
Staff8																						
Staff9																						
Staff10																						
Staff11																						
不足(責任者)																						
不足																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備		Staff3																				
ホール																						
ホール																						
ホール																						
ドリンク																						
ドリンク																						
サブ																						
サブ																						
ヤキ																						
ホールとドリンク																						
サブとヤキ																						

表 35 実験 1 における 14 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1																						
Staff2																						
Staff3		準備	サブとヤキ																			
Staff4																						
Staff5																						
Staff6																						
Staff7																						
Staff8																						
Staff9																						
Staff10																						
Staff11																						
不足(責任者)																						
不足																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備	Staff3																					
ホール																						
ホール																						
ホール																						
ホール																						
ドリンク																						
ドリンク																						
サブ																						
サブ																						
ヤキ																						
ホールとドリンク																						
ホールとドリンク																						
サブとヤキ																						
サブとヤキ																						

表 36 実験 1 における 15 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1																						
Staff2		準備	サブとヤキ																			
Staff3																						
Staff4																						
Staff5																						
Staff6																						
Staff7																						
Staff8																						
Staff9																						
Staff10																						
Staff11																						
不足(責任者)																						
不足																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備	Staff2																					
ホール																						
ホール																						
ホール																						
ホール																						
ドリンク																						
ドリンク																						
サブ																						
サブ																						
ヤキ																						
ホールとドリンク																						
ホールとドリンク																						
サブとヤキ																						
サブとヤキ																						

表 37 実験 1 における 16 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1																						
Staff2																						
Staff3																						
Staff4																						
Staff5																						
Staff6																						
Staff7																						
Staff8																						
Staff9																						
Staff10																						
Staff11																						
不足(責任者)																						
不足																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備			Staff1																			
ホール																						
ホール																						
ホール																						
ホール																						
ドリンク																						
ドリンク																						
サブ																						
サブ																						
ヤキ																						
ホールとドリンク																						
ホールとドリンク																						
サブとヤキ																						
サブとヤキ																						

表 38 実験 1 における 17 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1			準備	サブとヤキ																		
Staff2																						
Staff3																						
Staff4																						
Staff5																						
Staff6																						
Staff7																						
Staff8																						
Staff9																						
Staff10																						
Staff11																						
不足(責任者)																						
不足																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備			Staff1																			
ホール																						
ホール																						
ホール																						
ドリンク																						
ドリンク																						
サブ																						
サブ																						
ヤキ																						
ホールとドリンク																						
サブとヤキ																						

表 39 実験 1 における 18 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1			準備	サブとヤキ																		
Staff2																						
Staff3																						
Staff4																						
Staff5																						
Staff6																						
Staff7																						
Staff8																						
Staff9																						
Staff10																						
Staff11																						
不足(責任者)																						
不足																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備			Staff1																			
ホール																						
ホール																						
ホール																						
ドリンク																						
ドリンク																						
サブ																						
サブ																						
ヤキ																						
ホールとドリンク																						
サブとヤキ																						

表 40 実験 1 における 19 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1			準備	サブとヤキ																		
Staff2																						
Staff3																						
Staff4																						
Staff5																						
Staff6																						
Staff7																						
Staff8																						
Staff9																						
Staff10																						
Staff11																						
不足(責任者)																						
不足																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備			Staff2																			
ホール																						
ホール																						
ホール																						
ドリンク																						
ドリンク																						
サブ																						
サブ																						
ヤキ																						
ホールとドリンク																						
サブとヤキ																						

表 41 実験 1 における 20 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~
Staff1				ヤキ														サブとヤキ			
Staff2	準備	サブとヤキ		サブ																	
Staff3																					
Staff4																					
Staff5		ホールとドリンク				ホール															
Staff6																					
Staff7																					
Staff8																					
Staff9						ドリンク															
Staff10																ホール		ホールとドリンク			
Staff11																					
不足(責任者)																					
不足																					
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~
準備	Staff2																				
ホール						Staff5										Staff10					
ホール																					
ホール																					
ドリンク						Staff9															
ドリンク																					
サブ				Staff2																	
サブ																					
ヤキ				Staff1																	
ホールとドリンク		Staff5																	Staff10		
サブとヤキ		Staff2																	Staff1		

表 42 実験 1 における 21 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~
Staff1						ホール												サブとヤキ			
Staff2																					
Staff3	準備	サブとヤキ				サブ															
Staff4																					
Staff5		ホールとドリンク		ドリンク																	
Staff6																					
Staff7																					
Staff8																					
Staff9																					
Staff10																					
Staff11																					
不足(責任者)																					
不足																					
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~
準備	Staff3																				
ホール						Staff1															
ホール																					
ホール																					
ドリンク						Staff5				Staff7											
ドリンク																					
サブ																					
サブ																					
ヤキ																					
ホールとドリンク		Staff5																	Staff7		
サブとヤキ		Staff3																	Staff1		

表 43 実験 1 における 22 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~
Staff1																		サブとヤキ			
Staff2		サブとヤキ		サブ																	
Staff3	準備	ホールとドリンク																			
Staff4																					
Staff5																					
Staff6						ホール															
Staff7																					
Staff8																					
Staff9																					
Staff10																					
Staff11																					
不足(責任者)																					
不足																					
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~
準備	Staff3																				
ホール																					
ホール																					
ホール																					
ドリンク																					
ドリンク																					
サブ																					
サブ																					
ヤキ																					
ホールとドリンク		Staff3																	Staff7		
サブとヤキ		Staff2																	Staff1		

表 44 実験 1 における 23 日のスタッフ別、ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1																						
Staff2		準備	サブとヤキ																			
Staff3			ホールとドリンク	サブ																		
Staff4																						
Staff5																						
Staff6																						
Staff7																						
Staff8																						
Staff9																						
Staff10																						
Staff11																						
不足(責任者)																						
不足																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備	Staff2																					
ホール																						
ホール																						
ホール																						
ドリンク																						
ドリンク																						
サブ																						
サブ																						
ヤキ																						
ホールとドリンク																						
サブとヤキ																						

表 45 実験 1 における 24 日のスタッフ別、ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1																						
Staff2			準備	サブとヤキ																		
Staff3																						
Staff4																						
Staff5																						
Staff6																						
Staff7																						
Staff8																						
Staff9																						
Staff10																						
Staff11																						
不足(責任者)																						
不足																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備			Staff2																			
ホール																						
ホール																						
ホール																						
ドリンク																						
ドリンク																						
サブ																						
サブ																						
ヤキ																						
ホールとドリンク																						
サブとヤキ																						

表 46 実験 1 における 25 日のスタッフ別、ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1																						
Staff2			準備	サブとヤキ																		
Staff3																						
Staff4																						
Staff5																						
Staff6																						
Staff7																						
Staff8																						
Staff9																						
Staff10																						
Staff11																						
不足(責任者)																						
不足																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備			Staff1																			
ホール																						
ホール																						
ホール																						
ドリンク																						
ドリンク																						
サブ																						
サブ																						
ヤキ																						
ホールとドリンク																						
サブとヤキ																						

表 47 実験 1 における 26 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1																						
Staff2			準備	サブとヤキ																		
Staff3																						
Staff4									ドリンク								ホールとドリンク					
Staff5																						
Staff6				ホールとドリンク																		
Staff7																						
Staff8																						
Staff9																						
Staff10																						
Staff11									ホール													
不足(責任者)																						
不足																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備			Staff2																			
ホール								Staff11														
ホール																						
ホール																						
ドリンク								Staff4														
ドリンク																						
サブ																						
サブ																						
ヤキ																						
ホールとドリンク																	Staff4					
サブとヤキ																						

表 48 実験 1 における 27 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1																						
Staff2																						
Staff3		準備	サブとヤキ	ヤキ																		
Staff4																						
Staff5			ホールとドリンク			ホール																
Staff6																						
Staff7																						
Staff8																						
Staff9																						
Staff10																						
Staff11																						
不足(責任者)																						
不足																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備		Staff3																				
ホール								Staff5										Staff2				
ホール																						
ホール																						
ドリンク							Staff9															
ドリンク																						
サブ							Staff11															
サブ																						
ヤキ																						
ホールとドリンク			Staff5																		Staff2	
サブとヤキ			Staff3																		Staff1	

表 49 実験 1 における 28 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1																						
Staff2		準備	サブとヤキ	ヤキ																		
Staff3																						
Staff4																						
Staff5			ホールとドリンク	サブ		ホール																
Staff6																						
Staff7																						
Staff8																						
Staff9																						
Staff10																						
Staff11																						
不足(責任者)																						
不足																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備		Staff2																				
ホール								Staff5														
ホール										Staff7												
ホール																						
ドリンク								Staff6		Staff1												
ドリンク								Staff9														
サブ								Staff4														
サブ																						
ヤキ																						
ホールとドリンク			Staff5																		Staff4	
サブとヤキ			Staff2																		Staff1	

表 50 実験 1 における 29 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1		準備	サブとヤキ																			
Staff2																						
Staff3			ホールとドリンク		ドリンク																	
Staff4																						
Staff5																						
Staff6								サブ														
Staff7																						
Staff8																						
Staff9																						
Staff10																						
Staff11																						
不足(責任者)																						
不足																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備	Staff1																					
ホール																						
ホール																						
ホール																						
ドリンク																						
ドリンク																						
サブ																						
サブ																						
ヤキ																						
ホールとドリンク																						
サブとヤキ																						

表 51 実験 1 における 30 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1																						
Staff2																						
Staff3																						
Staff4																						
Staff5																						
Staff6																						
Staff7																						
Staff8																						
Staff9																						
Staff10																						
Staff11																						
不足(責任者)																						
不足																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備																						
ホール																						
ホール																						
ホール																						
ドリンク																						
ドリンク																						
サブ																						
サブ																						
ヤキ																						
ホールとドリンク																						
サブとヤキ																						

表 52 実験 1 における Staff1 の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
1日																						
2日																						
3日		準備	サブとヤキ																			
4日																						
5日																						
6日																						
7日																						
8日		準備	サブとヤキ																			
9日																						
10日																						
11日																						
12日																						
13日																						
14日																						
15日																						
16日																						
17日																						
18日																						
19日																						
20日																						
21日																						
22日																						
23日																						
24日																						
25日																						
26日																						
27日																						
28日																						
29日		準備	サブとヤキ																			
30日																						

表 53 実験 1 における Staff2 の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
1日				サブ																		
2日	準備	サブとヤキ		ヤキ															サブとヤキ			
3日																						
4日																						
5日			準備	サブとヤキ																		
6日																ホール			サブとヤキ			
7日		サブとヤキ		サブ																		
8日				ドリンク																		
9日														ホールとドリンク								
10日																						
11日																						
12日			準備	サブとヤキ																		
13日									ヤキ													
14日																						
15日	準備	サブとヤキ																				
16日																						
17日																						
18日																						
19日			準備	サブとヤキ																		
20日	準備	サブとヤキ		サブ																		
21日																						
22日		サブとヤキ		サブ																		
23日	準備	ホールとドリンク		サブ																		
24日			準備	サブとヤキ																		
25日																						
26日			準備	サブとヤキ																		
27日	準備	サブとヤキ		ヤキ									ホール						ホールとドリンク			
28日																						
29日			準備	ホールとドリンク																		
30日																						

表 54 実験 1 における Staff3 の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
1日	準備	サブとヤキ		ヤキ																		
2日																						
3日								ホール														
4日																						
5日																						
6日	準備	サブとヤキ		ヤキ																		
7日	準備	ホールとドリンク																				
8日		ホールとドリンク		ホール																		
9日																						
10日																						
11日																						
12日																						
13日	準備	サブとヤキ						サブ														
14日	準備	サブとヤキ		サブ																		
15日				ドリンク														サブとヤキ				
16日																						
17日																						
18日																						
19日																						
20日																						
21日	準備	サブとヤキ						サブ														
22日	準備	ホールとドリンク																				
23日																						
24日																						
25日																						
26日																						
27日	準備	サブとヤキ		ヤキ																		
28日																						
29日		ホールとドリンク		ドリンク																		
30日																						

表 55 実験 1 における Staff4 の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
1日																						
2日																						
3日				サブ																		
4日																						
5日								ドリンク									ホールとドリンク					
6日																						
7日																						
8日																						
9日																						
10日																						
11日																						
12日								ドリンク									ホールとドリンク					
13日																						
14日																						
15日																						
16日																						
17日														ドリンク								
18日																						
19日								ドリンク									ホールとドリンク					
20日																						
21日																						
22日																						
23日																						
24日																						
25日						ホールとドリンク				ドリンク												
26日										ドリンク							ホールとドリンク					
27日																						
28日				サブ																ホールとドリンク		
29日																						
30日																						

表 56 実験 1 における Staff5 の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
1日																						
2日																						
3日		ホールとドリンク																				
4日				ホールとドリンク																		
5日																						
6日		ホールとドリンク		ホール																		
7日																						
8日																						
9日																						
10日																						
11日																						
12日																						
13日		ホールとドリンク		ホール																		
14日		ホールとドリンク					ドリンク															
15日																						
16日																						
17日																						
18日																						
19日																						
20日		ホールとドリンク				ホール																
21日		ホールとドリンク		ドリンク																		
22日																						
23日																						
24日																						
25日																						
26日																						
27日		ホールとドリンク				ホール																
28日		ホールとドリンク				ホール																
29日																						
30日																						

表 57 実験 1 における Staff6 の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
1日						ホール																
2日																						
3日																						
4日																						
5日			ホールとドリンク																			
6日																						
7日						ドリンク																
8日						サブ																
9日																						
10日			ホールとドリンク																			
11日																						
12日			ホールとドリンク																			
13日																						
14日						ホール																
15日						ヤキ																
16日																						
17日			ホールとドリンク																			
18日																						
19日			ホールとドリンク																			
20日																						
21日						ヤキ																
22日						ホール																
23日																						
24日			ホールとドリンク																			
25日																						
26日			ホールとドリンク																			
27日																						
28日						ドリンク																
29日						サブ																
30日																						

表 58 実験 1 における Staff7 の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
1日														ホールとドリンク								
2日																						
3日						ドリンク																
4日						ホール										ホールとドリンク						
5日																ホールとドリンク						
6日																						
7日																ホールとドリンク						
8日						ホール														ホールとドリンク		
9日																						
10日						サブ										ホールとドリンク						
11日						ホール										ホールとドリンク						
12日																						
13日																						
14日																						
15日																						
16日																						
17日						ホール										ホールとドリンク						
18日						ホール										ホールとドリンク						
19日																						
20日																						
21日																						
22日																ドリンク						
23日																						
24日						ホール										ホールとドリンク						
25日						ホール										ホールとドリンク						
26日																						
27日																						
28日						ホール																
29日																ホールとドリンク						
30日																						

表 59 実験 1 における Staff8 の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
1日																						
2日																						
3日																						
4日																						
5日																						
6日																						
7日																						
8日																						
9日																						
10日																						
11日																						
12日																						
13日																						
14日																						
15日																						
16日																						
17日																						
18日																						
19日																						
20日																						
21日																						
22日																						
23日																						
24日																						
25日																						
26日																						
27日																						
28日																						
29日																						
30日																						

表 60 実験 1 における Staff9 の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
1日																						
2日																						
3日																						
4日																						
5日																						
6日																						
7日																						
8日																						
9日																						
10日																						
11日																						
12日																						
13日																						
14日																						
15日																						
16日																						
17日																						
18日																						
19日																						
20日																						
21日																						
22日																						
23日																						
24日																						
25日																						
26日																						
27日																						
28日																						
29日																						
30日																						

表 61 実験 1 における Staff10 の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
1日																						
2日																						
3日																						
4日																						
5日																						
6日																						
7日																						
8日																						
9日																						
10日																						
11日																						
12日																						
13日																						
14日																						
15日																						
16日																						
17日																						
18日																						
19日																						
20日																						
21日																						
22日																						
23日																						
24日																						
25日																						
26日																						
27日																						
28日																						
29日																						
30日																						

表 62 実験 1 における Staff11 の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
1日																						
2日						ホール																
3日																						
4日																						
5日								ホール														
6日																						
7日																						
8日																						
9日								ホール														
10日																						
11日																						
12日								ホール														
13日																						
14日																						
15日																						
16日																						
17日																						
18日																						
19日								ホール														
20日																						
21日																						
22日																						
23日				ホール																		
24日																						
25日																						
26日								ホール														
27日																						
28日																						
29日																						
30日								ホール														

表 63 実験 1 における不足 1 人目

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
1日																						
2日																						ホールとドリンク
3日																						
4日																						
5日																						
6日																						
7日																						
8日																						
9日																						
10日																						
11日																						
12日																						
13日																						
14日																						
15日																						
16日																						
17日																						
18日																						
19日																						
20日																						
21日																						
22日																						
23日																						
24日																						
25日																						
26日																						
27日																						
28日																						
29日																						
30日																						

表 64 実験 1 の詳細データ

詳細	総給与	希望総給与	希望総給与との差	出勤日数	休み日数	総勤務時間	夜勤以外の勤務時間	夜勤の勤務時間	最大連続勤務
Staff1	0	0	0	24	6	199	117.5	81.5	6
Staff2	170056	170000	56	19	11	136	88.5	47.5	5
Staff3	89925	90000	-75	12	18	77.5	60.5	17	3
Staff4	64800	65000	-200	9	21	54	30	24	3
Staff5	49952	50000	-48	9	21	46.5	44	2.5	2
Staff6	85065	85000	65	16	14	75	57	18	2
Staff7	100037	100000	37	16	14	82.5	35	47.5	2
Staff8	50006	50000	6	9	21	45.5	37	8.5	3
Staff9	74681	75000	-319	12	18	66.5	48	18.5	3
Staff10	59981	60000	-19	8	22	51.5	29	22.5	2
Staff11	59850	60000	-150	8	22	51	27	24	1
不足(責任者)	0	0	0	0	30	0	0	0	0
不足	0	0	0	1	29	0.5	0	0.5	1
合計	804353	805000	975	143	247	885.5	573.5	312	33

準備勤務日数	ホール勤務日数	ドリンク勤務日数	サブ勤務日数	ヤキ勤務日数	ホールとドリンク勤務日数	サブとヤキ勤務日数
11	3	2	2	6	1	22
11	2	1	5	3	4	13
8	2	2	3	3	4	7
0	0	7	2	0	6	0
0	5	2	0	0	9	0
0	3	2	2	2	7	0
0	8	5	1	0	15	0
0	2	7	0	0	4	0
0	1	6	3	2	0	0
0	4	3	0	0	7	0
0	8	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0
30	38	37	18	16	58	42

付録 C 実験 2 で得られた勤務表

第 5 章の実験 2 で得られた勤務表を次に示す。

表 65 実験 2 における全員の月間勤務表

月間シフト	1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日	9日	10日
Staff1	17:00～25:00	16:30～26:00	15:30～24:00	21:30～25:00		17:00～26:00	17:00～26:00	15:30～25:00	16:30～25:00	21:00～25:00
Staff2			16:30～25:00		16:30～25:00					16:30～25:00
Staff3	15:30～22:00			16:30～21:30	19:00～22:00	15:30～22:00	15:30～22:00			
Staff4										19:00～23:00
Staff5	18:00～23:00	18:00～24:00	18:00～24:00				18:00～24:00	18:00～24:00	18:00～23:00	18:00～21:00
Staff6	17:00～23:00				18:00～22:00	19:00～23:00		17:00～22:30		
Staff7								16:00～24:00		
不足(責任者)		15:30～16:30								
不足1	16:00～17:00 22:00～25:00	15:30～26:00	16:00～16:30 17:00～23:00 24:00～25:00	17:00～25:00	17:00～18:00 22:00～25:00	16:00～26:00	16:00～26:00	22:30～23:00 24:00～25:00	17:00～18:00 19:00～25:00	17:00～18:00
不足2	23:00～24:00	16:00～16:30 17:00～24:00		19:00～23:00	22:00～23:00	18:00～19:00 22:00～24:00	22:00～24:00			
不足3						23:00～24:00				

11日	12日	13日	14日	15日	16日	17日	18日	19日	20日
16:30～25:00		16:30～26:00	18:30～26:00	15:30～25:00	16:30～25:00	21:00～25:00	16:30～25:00		16:30～26:00
	16:30～25:00						16:30～25:00	16:30～25:00	
17:00～22:00		15:30～22:00	15:30～18:30				17:00～22:00		15:30～22:00
	19:00～23:00	18:00～24:00	17:00～24:00			19:00～23:00		18:00～25:00	18:00～24:00
			18:00～24:00	18:00～24:00	18:00～23:00	18:00～21:00			
	18:00～23:00	19:00～24:00		17:00～23:00				19:00～23:00	19:00～24:00
			16:00～24:00	16:30～24:00					
19:00～25:00	17:00～18:00 23:00～25:00	16:00～16:30 17:00～19:00 22:00～26:00	24:00～26:00	16:00～16:30 24:00～25:00	17:00～18:00 19:00～25:00	17:00～18:00	19:00～25:00	17:00～18:00	16:00～16:30 17:00～19:00 22:00～26:00
22:00～23:00							22:00～23:00		

21日	22日	23日	24日	25日	26日	27日	28日	29日	30日
18:30～26:00	16:30～26:00	15:30～25:00	16:30～25:00	16:30～25:00			16:30～26:00	15:30～25:00	16:30～25:00
			17:00～22:30		16:30～25:00				
15:30～18:30	15:30～18:30			17:00～21:00		15:30～25:00	15:30～18:30		
17:00～24:00	18:00～24:00				18:00～23:00	18:00～24:00	18:00～26:00	18:00～23:00	
18:00～24:00	18:30～24:00	18:00～24:00	19:00～23:00				18:30～24:00		18:00～23:00
	17:00～24:00				19:00～22:30	19:00～22:00		17:00～22:30	
16:00～23:30							17:00～24:00	16:00～23:00	
						25:00～26:00			
23:30～26:00	16:00～16:30 24:00～26:00	16:00～25:00	22:30～25:00	19:00～25:00	17:00～18:00 22:30～25:00	16:00～26:00	16:00～16:30	22:30～25:00	17:00～18:00 19:00～25:00
		17:00～23:00		21:00～23:00		17:00～19:00 22:00～24:00 25:00～26:00		23:00～24:00	

表 66 実験 2 における 1 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~
Staff1				ヤキ																	
Staff2																					
Staff3	準備	ホール&ドリンク			ドリンク																
Staff4																					
Staff5							ホール														
Staff6								サブ													
Staff7																					
不足(責任者)																					
不足1		サブとヤキ												ドリンク		サブ		ホール&ドリンク			
不足2																ホール&ドリンク					
不足3																					
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~
準備	Staff3																				
準備																					
ホール									Staff5												
ドリンク									Staff5												
サブ					Staff6																
ヤキ					Staff6				Staff1												
ホール&ドリンク		Staff3																不足2			不足1
サブとヤキ		不足1																			Staff1

表 67 実験 2 における 2 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~
Staff1				ホール&ドリンク		ホール															
Staff2																					サブとヤキ
Staff3																					
Staff4																					
Staff5																					
Staff6																					
Staff7																					
不足(責任者)																					
不足1	準備		ドリンク																		
不足2	準備	ホール&ドリンク	サブとヤキ	サブ																	ホール&ドリンク
不足3		サブとヤキ																			
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~
準備	不足1(責任者)																				
準備	不足1																				
ホール										Staff1											
ドリンク										Staff5											
サブ			不足(責任者)																		
ヤキ																					
ホール&ドリンク		不足1		Staff1																	不足1
サブとヤキ		不足2		不足1																	Staff1

表 68 実験 2 における 3 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~
Staff1	準備	ホール&ドリンク		ホール																	
Staff2																					
Staff3			サブとヤキ																		サブとヤキ
Staff4																					
Staff5																					
Staff6																					
Staff7																					
不足(責任者)																					
不足1		サブとヤキ		ドリンク		ヤキ															ホール&ドリンク
不足2																					
不足3																					
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~
準備	Staff1																				
準備																					
ホール																					
ドリンク						Staff1															
サブ					不足1																
ヤキ																					
ホール&ドリンク		Staff1																			不足1
サブとヤキ		不足1		Staff2																	Staff2

表 69 実験 2 における 4 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~
Staff1																					
Staff2																					
Staff3			準備	サブとヤキ																	
Staff4																					
Staff5																					
Staff6																					
Staff7																					
不足(責任者)																					
不足1					ホール&ドリンク					ホール											ホール&ドリンク
不足2										ドリンク											
不足3																					
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~
準備			Staff6																		
準備																					
ホール											不足1										
ドリンク											不足2										
サブ																					
ヤキ																					
ホール&ドリンク					不足1																不足1
サブとヤキ					Staff3																Staff1

表 70 実験 2 における 5 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1																						
Staff2			準備	ホールとドリンク																		
Staff3																						
Staff4																						
Staff5																						
Staff6																						
Staff7																						
不足(責任者)																						
不足1																						
不足2																						
不足3																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備			Staff7																			
準備																						
ホール																						
ドリンク																						
サブ																						
ヤキ																						
ホールとドリンク																						
サブとヤキ																						

表 71 実験 2 における 6 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1																						
Staff2																						
Staff3																						
Staff4																						
Staff5																						
Staff6																						
Staff7																						
不足(責任者)																						
不足1																						
不足2																						
不足3																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備	Staff8																					
準備																						
ホール																						
ドリンク																						
サブ																						
ヤキ																						
ホールとドリンク																						
サブとヤキ																						

表 72 実験 2 における 7 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1																						
Staff2																						
Staff3																						
Staff4																						
Staff5																						
Staff6																						
Staff7																						
不足(責任者)																						
不足1																						
不足2																						
不足3																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備	Staff9																					
準備																						
ホール																						
ドリンク																						
サブ																						
ヤキ																						
ホールとドリンク																						
サブとヤキ																						

表 73 実験 2 における 8 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1																						
Staff2																						
Staff3																						
Staff4																						
Staff5																						
Staff6																						
Staff7																						
不足(責任者)																						
不足1																						
不足2																						
不足3																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備	Staff1																					
準備																						
ホール																						
ドリンク																						
サブ																						
ヤキ																						
ホールとドリンク																						
サブとヤキ																						

表 74 実験 2 における 9 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~
Staff1			準備	サブとヤキ																	
Staff2																					
Staff3																					
Staff4							ホールとドリンク	ドリンク													
Staff5																					
Staff6																					
Staff7																					
不足(責任者)																					
不足1				ホールとドリンク				ホール								ホールとドリンク					
不足2																					
不足3																					
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~
準備			Staff1																		
準備																					
ホール								不足1													
ドリンク								Staff5													
サブ																					
ヤキ																					
ホールとドリンク				不足1		Staff5											不足1				
サブとヤキ				Staff1																	

表 75 実験 2 における 10 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~
Staff1			準備	サブとヤキ								ホール				ホールとドリンク					
Staff2																					
Staff3																					
Staff4																					
Staff5							ホールとドリンク	ドリンク													
Staff6								ホール													
Staff7																					
不足(責任者)																					
不足1				ホールとドリンク																	
不足2																					
不足3																					
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~
準備			Staff2																		
準備																					
ホール								Staff5				Staff1									
ドリンク								Staff4													
サブ																					
ヤキ																					
ホールとドリンク				不足1		Staff5											Staff1				
サブとヤキ				Staff2																	

表 76 実験 2 における 11 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~
Staff1			準備	ホールとドリンク																	
Staff2																					
Staff3				サブとヤキ				ヤキ													
Staff4																					
Staff5																					
Staff6																					
Staff7																					
不足(責任者)																					
不足1								サブ													
不足2														ヤキ							
不足3																					
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~
準備			Staff1																		
準備																					
ホール								不足1													
ドリンク								Staff3						不足2							
サブ																					
ヤキ																					
ホールとドリンク				Staff1				Staff3													
サブとヤキ				Staff3																	

表 77 実験 2 における 12 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~
Staff1			準備	ホールとドリンク																	
Staff2																					
Staff3																					
Staff4									サブ												
Staff5																					
Staff6							サブとヤキ	ヤキ													
Staff7																					
不足(責任者)																					
不足1				サブとヤキ																	
不足2																					
不足3																					
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~
準備			Staff2																		
準備																					
ホール																					
ドリンク																					
サブ																					
ヤキ																					
ホールとドリンク				Staff2																	
サブとヤキ				Staff2				Staff6													

表 78 実験 2 における 13 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~
Staff1																					
Staff2																					
Staff3	準備	サブとヤキ																			
Staff4																					
Staff5																					
Staff6																					
Staff7																					
不足(責任者)																					
不足1																					
不足2																					
不足3																					
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~
準備	Staff3																				
準備																					
ホール																					
ドリンク																					
サブ																					
ヤキ																					
ホールとドリンク																					
サブとヤキ																					

表 79 実験 2 における 14 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~
Staff1																					
Staff2																					
Staff3	準備	サブとヤキ																			
Staff4																					
Staff5																					
Staff6																					
Staff7																					
不足(責任者)																					
不足1																					
不足2																					
不足3																					
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~
準備	Staff3																				
準備																					
ホール																					
ドリンク																					
サブ																					
ヤキ																					
ホールとドリンク																					
サブとヤキ																					

表 80 実験 2 における 15 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~
Staff1																					
Staff2	準備	サブとヤキ																			
Staff3																					
Staff4																					
Staff5																					
Staff6																					
Staff7																					
不足(責任者)																					
不足1																					
不足2																					
不足3																					
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~
準備	Staff1																				
準備																					
ホール																					
ドリンク																					
サブ																					
ヤキ																					
ホールとドリンク																					
サブとヤキ																					

表 81 実験 2 における 16 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~
Staff1																					
Staff2																					
Staff3																					
Staff4																					
Staff5																					
Staff6																					
Staff7																					
不足(責任者)																					
不足1																					
不足2																					
不足3																					
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~
準備	Staff1																				
準備																					
ホール																					
ドリンク																					
サブ																					
ヤキ																					
ホールとドリンク																					
サブとヤキ																					

表 82 実験 2 における 17 日のスタッフ別、ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1												ホール										
Staff2			準備	サブとヤキ																		
Staff3																						
Staff4								ドリンク														
Staff5						ホールとドリンク		ホール														
Staff6																						
Staff7																						
不足(責任者)																						
不足1				ホールとドリンク																		
不足2																						
不足3																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備			Staff2																			
準備																						
ホール									Staff5			Staff1										
ドリンク									Staff4													
サブ																						
ヤキ																						
ホールとドリンク				不足1		Staff5														Staff1		
サブとヤキ				Staff2																		

表 83 実験 2 における 18 日のスタッフ別、ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1			準備	ホールとドリンク																		
Staff2																						
Staff3				サブとヤキ				サブ														
Staff4																						
Staff5																						
Staff6																						
Staff7																						
不足(責任者)																						
不足1									ヤキ					サブ		サブとヤキ						
不足2														ヤキ								
不足3																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備			Staff1																			
準備																						
ホール																						
ドリンク																						
サブ																						
ヤキ									Staff3					不足1								
ホールとドリンク									Staff1					不足2								
サブとヤキ									Staff3													不足1

表 84 実験 2 における 19 日のスタッフ別、ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1																						
Staff2			準備	サブとヤキ																		
Staff3																						
Staff4							ホールとドリンク															
Staff5																						
Staff6																						
Staff7																						
不足(責任者)																						
不足1																						
不足2																						
不足3																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備			Staff2																			
準備																						
ホール																						
ドリンク																						
サブ																						
ヤキ																						
ホールとドリンク																						
サブとヤキ																						Staff2

表 85 実験 2 における 20 日のスタッフ別、ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1				ホールとドリンク																		
Staff2																						ホールとドリンク
Staff3		準備	サブとヤキ																			
Staff4							ヤキ															
Staff5																						
Staff6																						
Staff7																						
不足(責任者)																						
不足1																						
不足2																						
不足3																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備			Staff3																			
準備																						
ホール																						
ドリンク																						Staff1
サブ																						Staff4
ヤキ																						Staff6
ホールとドリンク																						Staff1
サブとヤキ																						不足1

表 86 実験 2 における 21 日のスタッフ別，ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30～	16:00～	16:30～	17:00～	17:30～	18:00～	18:30～	19:00～	19:30～	20:00～	20:30～	21:00～	21:30～	22:00～	22:30～	23:00～	23:30～	24:00～	24:30～	25:00～	25:30～
Staff1								ヤキ										サブとヤキ			
Staff2																					
Staff3	準備	サブとヤキ		ヤキ																	
Staff4				サブ																	
Staff5					ドリンク																
Staff6						ホール															
Staff7		ホールとドリンク				ホール															
不足(責任者)																					
不足1																ホール		ホールとドリンク			
不足2																					
不足3																					
ポジション別	15:30～	16:00～	16:30～	17:00～	17:30～	18:00～	18:30～	19:00～	19:30～	20:00～	20:30～	21:00～	21:30～	22:00～	22:30～	23:00～	23:30～	24:00～	24:30～	25:00～	25:30～
準備	Staff3																				
準備																					
ホール							Staff7														
ドリンク							Staff5														
サブ					Staff4																
ヤキ					Staff3		Staff1														
ホールとドリンク		Staff7																			不足1
サブとヤキ		Staff3																			Staff1

表 87 実験 2 における 22 日のスタッフ別，ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30～	16:00～	16:30～	17:00～	17:30～	18:00～	18:30～	19:00～	19:30～	20:00～	20:30～	21:00～	21:30～	22:00～	22:30～	23:00～	23:30～	24:00～	24:30～	25:00～	25:30～
Staff1			サブとヤキ	サブ														ホールとドリンク			
Staff2																					
Staff3	準備	ホールとドリンク					ドリンク														
Staff4							ホール														
Staff5								ドリンク													
Staff6				ヤキ																	
Staff7																					
不足(責任者)																					
不足1		サブとヤキ																			サブとヤキ
不足2																					
不足3																					
ポジション別	15:30～	16:00～	16:30～	17:00～	17:30～	18:00～	18:30～	19:00～	19:30～	20:00～	20:30～	21:00～	21:30～	22:00～	22:30～	23:00～	23:30～	24:00～	24:30～	25:00～	25:30～
準備	Staff3																				
準備																					
ホール							Staff4														
ドリンク							Staff3	Staff5													
サブ							Staff1														
ヤキ							Staff6														
ホールとドリンク		Staff3																			Staff1
サブとヤキ		不足1	Staff1																		不足1

表 88 実験 2 における 23 日のスタッフ別，ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30～	16:00～	16:30～	17:00～	17:30～	18:00～	18:30～	19:00～	19:30～	20:00～	20:30～	21:00～	21:30～	22:00～	22:30～	23:00～	23:30～	24:00～	24:30～	25:00～	25:30～
Staff1	準備	サブとヤキ		ホール														サブとヤキ			
Staff2																					
Staff3																					
Staff4																					
Staff5																					
Staff6																					
Staff7																					
不足(責任者)																					
不足1		ホールとドリンク		ドリンク		サブ												ホール		ホールとドリンク	
不足2				サブとヤキ		ヤキ															
不足3																					
ポジション別	15:30～	16:00～	16:30～	17:00～	17:30～	18:00～	18:30～	19:00～	19:30～	20:00～	20:30～	21:00～	21:30～	22:00～	22:30～	23:00～	23:30～	24:00～	24:30～	25:00～	25:30～
準備	Staff1																				
準備																					
ホール						Staff1															不足1
ドリンク					不足1	Staff5															
サブ						不足1															
ヤキ												不足2									
ホールとドリンク		不足1	Staff1																		不足1
サブとヤキ		Staff1		不足2														Staff1			

表 89 実験 2 における 24 日のスタッフ別，ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30～	16:00～	16:30～	17:00～	17:30～	18:00～	18:30～	19:00～	19:30～	20:00～	20:30～	21:00～	21:30～	22:00～	22:30～	23:00～	23:30～	24:00～	24:30～	25:00～	25:30～
Staff1			準備	サブとヤキ																	
Staff2				ホールとドリンク																	
Staff3																					
Staff4																					
Staff5																					
Staff6																					
Staff7																					
不足(責任者)																					
不足1																					
不足2																					
不足3																					
ポジション別	15:30～	16:00～	16:30～	17:00～	17:30～	18:00～	18:30～	19:00～	19:30～	20:00～	20:30～	21:00～	21:30～	22:00～	22:30～	23:00～	23:30～	24:00～	24:30～	25:00～	25:30～
準備			Staff1																		
準備																					
ホール																					
ドリンク											Staff5										
ドリンク											Staff7										不足1
サブ																					
ヤキ																					
ホールとドリンク						Staff2															不足1
サブとヤキ						Staff1															

表 90 実験 2 における 25 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1																						
Staff2			準備																			
Staff3				ホールとドリンク																		
Staff4																						
Staff5				サブとヤキ																		
Staff6																						
Staff7																						
不足(責任者)																						
不足1									サブ												サブとヤキ	
不足2												ヤキ										
不足3																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備			Staff1																			
準備																						
ホール																						
ドリンク																						
サブ																						
ヤキ																						
ホールとドリンク				Staff1																		
サブとヤキ				Staff3																		不足1

表 91 実験 2 における 26 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1																						
Staff2			準備																			
Staff3				サブとヤキ																		
Staff4																						
Staff5																						
Staff6																						
Staff7																						
不足(責任者)																						
不足1				ホールとドリンク																		
不足2																						
不足3																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備			Staff2																			
準備																						
ホール																						
ドリンク																						
サブ																						
ヤキ																						
ホールとドリンク				不足1																		不足1
サブとヤキ				Staff2																		

表 92 実験 2 における 27 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1																						
Staff2																						
Staff3			準備																			
Staff4			サブとヤキ																			
Staff5																						
Staff6																						
Staff7																						
不足(責任者)																						
不足1				ホールとドリンク																		
不足2																						
不足3																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備			Staff3																			
準備																						
ホール																						
ドリンク																						
サブ																						
ヤキ																						
ホールとドリンク				不足1																		不足1
サブとヤキ				Staff3																		不足2

表 93 実験 2 における 28 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1																						
Staff2																						
Staff3			準備																			
Staff4			ホールとドリンク																			
Staff5																						
Staff6																						
Staff7																						
不足(責任者)																						
不足1				サブとヤキ																		
不足2																						
不足3																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備			Staff3																			
準備																						
ホール																						
ドリンク																						
サブ																						
ヤキ																						
ホールとドリンク				Staff3																		Staff4
サブとヤキ				不足1																		Staff1

表 94 実験 2 における 29 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1	準備	サブとヤキ				ヤキ										ホールとドリンク						
Staff2																						
Staff3																						
Staff4																						
Staff5																						
Staff6																						
Staff7																						
不足(責任者)																						
不足1																						
不足2																						
不足3																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備	Staff1																					
準備																						
ホール																						
ドリンク																						
サブ																						
ヤキ																						
ホールとドリンク																						
サブとヤキ																						

表 95 実験 2 における 30 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1			準備	サブとヤキ																		
Staff2																						
Staff3																						
Staff4																						
Staff5																						
Staff6																						
Staff7																						
不足(責任者)																						
不足1																						
不足2																						
不足3																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備	Staff1																					
準備																						
ホール																						
ドリンク																						
サブ																						
ヤキ																						
ホールとドリンク																						
サブとヤキ																						

表 96 実験 2 における Staff1 の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
1日				ヤキ																		
2日																						
3日																						
4日																						
5日																						
6日																						
7日																						
8日																						
9日																						
10日																						
11日																						
12日																						
13日																						
14日																						
15日																						
16日																						
17日																						
18日																						
19日																						
20日																						
21日																						
22日																						
23日																						
24日																						
25日																						
26日																						
27日																						
28日																						
29日																						
30日																						

表 97 実験 2 における Staff2 の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
1日																						
2日																						
3日			サブとヤキ			サブ																
4日																						
5日			準備	ホールとドリンク																		
6日																						
7日																						
8日																						
9日																						
10日			準備	サブとヤキ																		
11日																						
12日			準備	ホールとドリンク																		
13日																						
14日																						
15日																						
16日																						
17日			準備	サブとヤキ																		
18日																						
19日			準備	サブとヤキ					ヤキ											サブとヤキ		
20日																						
21日																						
22日																						
23日																						
24日																						
25日																						
26日			準備	サブとヤキ																		
27日																						
28日																						
29日																						
30日																						

表 98 実験 2 における Staff3 の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
1日	準備	ホールとドリンク				ドリンク																
2日																						
3日																						
4日																						
5日																						
6日	準備	ホールとドリンク				サブ		サブ														
7日	準備	ホールとドリンク						ヤキ														
8日																						
9日																						
10日																						
11日																						
12日																						
13日	準備	サブとヤキ						ヤキ														
14日	準備	サブとヤキ																				
15日																						
16日																						
17日																						
18日																						
19日																						
20日	準備	サブとヤキ				ヤキ																
21日	準備	サブとヤキ				ヤキ																
22日	準備	ホールとドリンク				ドリンク																
23日																						
24日																						
25日																						
26日																						
27日	準備	サブとヤキ				ホール																
28日	準備	ホールとドリンク				ドリンク																
29日																						
30日																						

表 99 実験 2 における Staff4 の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
1日																						
2日																						
3日																						
4日																						
5日																						
6日																						
7日																						
8日																						
9日																						
10日																						
11日																						
12日																						
13日																						
14日																						
15日																						
16日																						
17日																						
18日																						
19日																						
20日																						
21日																						
22日																						
23日																						
24日																						
25日																						
26日																						
27日																						
28日																						
29日																						
30日																						

表 100 実験 2 における Staff5 の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
1日						ホール																
2日						ドリンク																
3日						ドリンク																
4日																						
5日																						
6日																						
7日						ホール																
8日						ドリンク																
9日						ホールとドリンク		ドリンク														
10日						ホールとドリンク		ホール														
11日																						
12日																						
13日																						
14日						ホール																
15日						ドリンク																
16日						ホールとドリンク		ドリンク														
17日						ホールとドリンク		ホール														
18日																						
19日																						
20日																						
21日						ドリンク																
22日						ドリンク		ドリンク														
23日						ドリンク																
24日								ホール														
25日																						
26日																						
27日																						
28日								ドリンク														
29日																						
30日						ホールとドリンク		ドリンク														

表 101 実験 2 における Staff6 の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
1日				サブ																		
2日																						
3日																						
4日																						
5日						サブとヤキ		ヤキ														
6日								ホール														
7日						ヤキ																
8日																						
9日																						
10日																						
11日																						
12日						サブとヤキ		ヤキ														
13日								ホール														
14日																						
15日						ヤキ																
16日																						
17日																						
18日																						
19日								サブ														
20日								サブ														
21日																						
22日						ヤキ																
23日																						
24日																						
25日																						
26日								ホール														
27日								ヤキ														
28日																						
29日						ホール																
30日																						

表 102 実験 2 における Staff7 の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
1日																						
2日																						
3日																						
4日																						
5日																						
6日																						
7日						ホールとドリンク		ホール														
8日																						
9日																						
10日																						
11日																						
12日																						
13日																						
14日						ホールとドリンク		ドリンク														
15日						ホールとドリンク		ホール														
16日																						
17日																						
18日																						
19日																						
20日																						
21日						ホールとドリンク		ホール														
22日																						
23日																						
24日																						
25日																						
26日																						
27日								ホール														
28日								ドリンク														
29日						ホールとドリンク																
30日																						

表 103 実験 2 における責任者の不足

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
1日																						
2日	準備	ドリンク																				
3日																						
4日																						
5日																						
6日																						
7日																						
8日																						
9日																						
10日																						
11日																						
12日																						
13日																						
14日																						
15日																						
16日																						
17日																						
18日																						
19日																						
20日																						
21日																						
22日																						
23日																						
24日																						
25日																						
26日																						
27日																						
28日																						
29日																					ドリンク	
30日																						

表 104 実験 2 における不足 1 人目

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
1日		サブとヤキ												ドリンク		サブ						
2日	準備	ホールとドリンク	サブとヤキ	サブ														ホールとドリンク				
3日		サブとヤキ		ドリンク		ヤキ												ホールとドリンク				
4日				ホールとドリンク				ホール								ホールとドリンク						
5日				サブとヤキ								サブ				ホール						
6日		サブとヤキ		サブ	ホールとドリンク	ホール		ドリンク								ホール						
7日		サブとヤキ		ヤキ																		
8日														ヤキ				サブとヤキ				
9日				ホールとドリンク				ホール								ホールとドリンク						
10日				ホールとドリンク																		
11日												サブ						サブとヤキ				
12日				サブとヤキ														サブとヤキ				
13日		ホールとドリンク		ホール										ヤキ				ホールとドリンク				
14日																		サブとヤキ				
15日		ホールとドリンク																ホールとドリンク				
16日				ホールとドリンク				ホール										ホールとドリンク				
17日				ホールとドリンク																		
18日				ホールとドリンク				ヤキ														
19日				ホールとドリンク										サブ				サブとヤキ				
20日		ホールとドリンク		サブ										ヤキ								
21日																		ホール				
22日		サブとヤキ																ホールとドリンク				
23日		ホールとドリンク		ドリンク														ホールとドリンク				
24日																		ホールとドリンク				
25日																		サブとヤキ				
26日																		サブとヤキ				
27日		ホールとドリンク		ホールとドリンク														ホールとドリンク				
28日		サブとヤキ		ドリンク				サブ										ホールとドリンク				
29日																						
30日				ホールとドリンク				ホール										サブ				

表 105 実験 2 における不足 2 人目

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
1日																		ホールとドリンク				
2日		サブとヤキ																				
3日				ヤキ																		
4日																						
5日																						
6日																						
7日																						
8日																						
9日																						
10日																						
11日																						
12日																						
13日																						
14日																						
15日																						
16日																						
17日																						
18日																						
19日																						
20日																						
21日																						
22日																						
23日																						
24日				サブとヤキ		ヤキ																
25日																						
26日																						
27日				サブとヤキ		ヤキ																
28日																						
29日																						
30日																		ヤキ				

表 106 実験 2 における不足 3 人目

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
1日																						
2日																						
3日																						
4日																						
5日																						
6日																						
7日																						
8日																						
9日																						
10日																						
11日																						
12日																						
13日																						
14日																						
15日																						
16日																						
17日																						
18日																						
19日																						
20日																						
21日																						
22日																						
23日																						
24日																						
25日																						
26日																						
27日																						
28日																						
29日																						
30日																						

表 107 実験 2 の詳細データ

詳細	総給与	希望総給与	希望総給与との差	出勤日数	休み日数	総勤務時間	夜勤以外の勤務時間	夜勤の勤務時間	最大連続勤務
Staff1	0	0	0	25	5	206	123	83	6
Staff2	80227	80000	227	8	22	65	43.5	21.5	1
Staff3	85192	85000	192	15	15	76	73	3	4
Staff4	85050	85000	50	13	17	75	51	24	4
Staff5	100012	100000	12	17	13	89	64	25	4
Staff6	69956	70000	-44	13	17	63.5	51	12.5	2
Staff7	50006	50000	6	6	24	45	34.5	10.5	2
不足(責任者)	0	0	0	2	28	2	1	1	1
不足1	0	0	0	30	0	150	75.5	74.5	30
不足2	0	0	0	12	18	34.5	17.5	17	4
不足3	0	0	0	1	29	1	0	1	1
合計	470443	470000	531	142	188	807	534	273	59

準備勤務日数	ホール勤務日数	ドリンク勤務日数	サブ勤務日数	ヤキ勤務日数	ホールとドリンク勤務日数	サブとヤキ勤務日数
12	6	1	4	6	14	15
6	0	1	1	1	3	5
11	1	3	3	7	5	9
0	1	5	6	0	3	0
0	6	11	0	0	5	0
0	4	0	3	6	0	2
0	4	2	0	0	5	0
1	0	2	0	0	0	0
1	10	7	11	6	20	15
0	0	2	1	9	1	3
0	0	0	1	0	0	0
31	32	34	30	35	56	49

付録 D 実験 3 で得られた勤務表

第 5 章の実験 3 で得られた勤務表を次に示す。

表 108 実験 3 における全員の月間勤務表

月間シフト	1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日	9日	10日
Staff1		16:00~23:30	15:30~25:00		16:30~25:00	16:30~26:00	16:30~26:00	17:00~25:00	18:00~25:00	17:30~24:30
Staff2		15:30~19:30		16:30~25:00		16:00~21:30	15:30~23:30	15:30~21:30	21:00~25:00	
Staff3						15:30~23:30	16:30~26:00			
Staff4		21:30~26:00	17:00~25:00		17:30~25:00				16:30~25:00	16:30~25:00
Staff5	15:30~24:30			18:00~25:00			16:00~21:00			20:30~24:00
Staff6			16:00~25:00		17:30~24:00					17:30~20:30
Staff7			17:00~25:00	17:30~25:00		16:00~25:00				
Staff8	17:00~25:00						16:30~26:00	16:00~25:00		
Staff9			18:00~25:00	21:30~25:00						17:30~25:00
Staff10						18:00~26:00				
Staff11	16:00~25:00			17:30~22:00		21:30~26:00		22:00~25:00		
Staff12	16:00~25:00							17:00~25:00	17:00~25:00	
Staff13		17:00~24:00			18:00~23:00					
Staff14		17:00~26:00			18:00~25:00				17:30~25:00	
Staff15		16:30~26:00	16:00~25:00			17:00~26:00				
Staff16	18:00~25:00						17:00~26:00			
Staff17				17:30~23:00					18:00~23:00	18:00~23:00
Staff18		16:30~26:00						16:00~25:00		
Staff19				17:00~25:00	17:00~25:00					17:00~25:00
Staff20								20:00~25:00		
不足(責任者)	24:30~25:00									
不足1		16:00~16:30 19:30~21:30 25:00~26:00				23:30~26:00	16:00~16:30 21:00~23:00 23:30~24:00 25:00~26:00	18:00~20:00		
不足2										

11日	12日	13日	14日	15日	16日	17日	18日	19日	20日
	18:00~25:00	16:30~26:00	17:00~26:00	17:00~25:00	18:00~25:00		18:00~25:00	18:00~25:00	16:30~26:00
16:30~20:30	16:30~25:00	15:30~19:00	15:30~22:00		16:30~25:00	16:30~25:00	16:30~25:00	16:30~25:00	15:30~18:30
		16:30~26:00	16:30~25:30						18:30~26:00
						17:00~25:00			
18:00~25:00				15:30~20:00		18:00~23:00	18:00~25:00		
	17:00~25:00					17:00~25:00		17:30~25:00	
			16:30~26:00	18:00~25:00					22:30~26:00
17:30~25:00						21:00~25:00	17:30~25:00		
		16:30~26:00	16:00~23:00						17:00~26:00
			20:00~26:00	16:00~25:00					
				16:00~25:00					
	17:30~22:30								
	18:00~25:00				17:30~25:00	17:30~22:00			
17:30~25:00	17:30~25:00	17:00~26:00					17:00~25:00		17:00~26:00
20:30~25:00			16:30~26:00	17:00~25:00					
		18:00~23:00			18:00~23:00	18:00~23:00		18:00~23:00	
		16:30~26:00					17:30~23:00		16:00~22:00
17:00~25:00					17:00~25:00			17:00~25:00	16:00~22:30
				16:00~25:00					
		16:00~16:30 25:00~26:00	16:00~16:30 25:00~26:00		24:00~25:00			24:00~25:00	22:00~23:00
		16:00~16:30							

21日	22日	23日	24日	25日	26日	27日	28日	29日	30日
17:00~26:00	16:30~26:00	20:30~25:00		18:00~25:00	17:00~25:00	17:00~26:00	16:30~26:00	15:30~25:00	16:30~25:00
	15:30~19:00	15:30~21:00	16:30~25:00		16:30~25:00	15:30~22:00	15:30~21:00		
15:30~21:00						16:30~26:00	16:30~26:00		
		21:30~25:00		16:30~25:00					17:30~25:00
19:00~26:00	16:00~22:30		18:00~25:00	18:00~25:00					
16:00~22:00			17:00~25:00						
			17:30~25:00				16:00~23:30		
16:30~26:00	22:30~26:00							16:30~26:00	17:00~25:00
			18:00~25:00	17:30~25:00					
							16:30~26:00		
22:00~26:00	16:30~26:00					22:00~26:00		16:00~25:00	
		17:30~25:00							17:00~25:00
	17:00~26:00							16:00~25:00	
	17:30~24:00	16:00~25:00			17:30~25:00				17:30~25:00
	16:00~19:30				18:00~25:00				18:00~25:00
16:30~26:00	23:00~26:00						16:30~26:00	18:00~25:00	
					18:00~23:00				18:00~23:00
		16:00~25:00		17:30~25:00		16:30~23:00			
		16:00~24:30	17:00~25:00						
	17:00~24:00						17:00~24:00		
16:00~16:30 18:00~19:00 21:00~23:00 25:00~26:00	24:30~25:00			16:30~17:00 24:00~25:00	24:00~25:00	16:00~16:30 23:30~24:00 25:00~26:00	16:00~16:30 21:00~23:00		
						16:00~16:30	16:00~16:30		

表 109 実験 3 における 1 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1																						
Staff2																						
Staff3																						
Staff4																						
Staff5	準備	ヤキ																				
Staff6																						
Staff7																						
Staff8																						
Staff9																						
Staff10																						
Staff11																						
Staff12																						
Staff13																						
Staff14																						
Staff15																						
Staff16																						
Staff17																						
Staff18																						
Staff19																						
Staff20																						
不足(責任者)																						
不足1																						
不足2																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備	Staff5																					
ホール																						
ホール																						
ホール																						
ホール																						
ホール																						
ドリンク																						
ドリンク																						
サブ																						
サブ																						
サブ																						
ヤキ																						
ヤキ																						
ホールとドリンク																						
ホールとドリンク																						
ホールとドリンク																						
サブとヤキ																						
サブとヤキ																						
サブとヤキ																						
サブとヤキ																						

表 110 実験 3 における 2 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1																						
Staff2	準備	サブ																				
Staff3																						
Staff4																						
Staff5																						
Staff6																						
Staff7																						
Staff8																						
Staff9																						
Staff10																						
Staff11																						
Staff12																						
Staff13																						
Staff14																						
Staff15																						
Staff16																						
Staff17																						
Staff18																						
Staff19																						
Staff20																						
不足(責任者)																						
不足1																						
不足2																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備	Staff2																					
ホール																						
ホール																						
ホール																						
ホール																						
ホール																						
ドリンク																						
ドリンク																						
ドリンク																						
サブ																						
サブ																						
サブ																						
ヤキ																						
ヤキ																						
ホールとドリンク																						
ホールとドリンク																						
ホールとドリンク																						
サブとヤキ																						
サブとヤキ																						
サブとヤキ																						
サブとヤキ																						

表 111 実験 3 における 3 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1	準備	ヤキ		ドリンク																		
Staff2																						
Staff3																						
Staff4				ヤキ																		
Staff5																						
Staff6		サブ																				
Staff7				ホール																		
Staff8																						
Staff9						ホール																
Staff10																						
Staff11																						
Staff12																						
Staff13																						
Staff14																						
Staff15		ホールとドリンク																				
Staff16																						
Staff17																						
Staff18																						
Staff19																						
Staff20																						
不足(責任者)																						
不足1																						
不足2																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備	Staff1																					
ホール				Staff7																		
ホール					Staff9																	
ホール																						
ホール																						
ドリンク				Staff1																		
ドリンク																						
サブ		Staff6																				
サブ																						
サブ		Staff1		Staff4																		
ヤキ																						
ヤキ																						
ホールとドリンク		Staff15																				
ホールとドリンク																						
サブとヤキ																						
サブとヤキ																						

表 112 実験 3 における 4 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1																						
Staff2			準備	サブとヤキ																		
Staff3																						
Staff4																						
Staff5							ヤキ															
Staff6																						
Staff7					ドリンク																	
Staff8																						
Staff9													サブ									
Staff10																						
Staff11					サブ																	
Staff12																						
Staff13																						
Staff14																						
Staff15																						
Staff16																						
Staff17						ホール																
Staff18																						
Staff19				ホールとドリンク																		
Staff20																						
不足(責任者)																						
不足1																						
不足2																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備		Staff2																				
ホール					Staff17																	
ホール																						
ホール																						
ホール																						
ドリンク					Staff7																	
ドリンク																						
サブ					Staff11									Staff9								
サブ													Staff9									
ヤキ						Staff5																
ヤキ																						
ホールとドリンク				Staff19																		
ホールとドリンク																						
サブとヤキ				Staff2																		
サブとヤキ																						

表 113 実験 3 における 5 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1			準備	サブとヤキ																		
Staff2																						
Staff3																						
Staff4						ヤキ																
Staff5																						
Staff6						サブ																
Staff7																						
Staff8																						
Staff9																						
Staff10																						
Staff11																						
Staff12																						
Staff13						ホール																
Staff14						ドリンク																
Staff15																						
Staff16																						
Staff17																						
Staff18																						
Staff19						ホールとドリンク																
Staff20																						
不足(責任者)																						
不足1																						
不足2																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備			Staff1																			
ホール						Staff13																
ホール																						
ホール																						
ホール																						
ドリンク						Staff14																
ドリンク																						
サブ						Staff6																
サブ																						
ヤキ						Staff4																
ヤキ																						
ホールとドリンク						Staff19																
ホールとドリンク																						
サブとヤキ						Staff1																
サブとヤキ																						

表 114 実験 3 における 6 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1			準備	ホール																		
Staff2			サブ																			
Staff3			準備	ヤキ																		
Staff4																						
Staff5																						
Staff6																						
Staff7																						
Staff8																						
Staff9																						
Staff10																						
Staff11																						
Staff12																						
Staff13																						
Staff14																						
Staff15																						
Staff16																						
Staff17																						
Staff18																						
Staff19																						
Staff20																						
不足(責任者)																						
不足1																						
不足2																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備		Staff2																				
ホール			Staff1																			
ホール				Staff15																		
ホール																						
ホール																						
ドリンク						Staff7																
ドリンク																						
サブ																						
サブ						Staff2																
サブ																						
ヤキ						Staff3																
ヤキ																						
ホールとドリンク																						
ホールとドリンク						Staff7																
サブとヤキ																						
サブとヤキ																						
サブとヤキ																						
サブとヤキ																						

表 115 実験 3 における 7 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1																						
Staff2	準備	サブ	ヤキ																			
Staff3			ドリンク																			
Staff4																						
Staff5			ホールとドリンク																			
Staff6																						
Staff7																						
Staff8			ホール															サブ				
Staff9																						
Staff10																						
Staff11																						
Staff12																						
Staff13																						
Staff14																						
Staff15																						
Staff16			ホール																			
Staff17																						
Staff18																						
Staff19																						
Staff20																						
不足(責任者)																						
不足1			ヤキ									ホール	ホールとドリンク	ホール		ホール					ホールとドリンク	
不足2																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備	Staff2																					
ホール			Staff8															不足1				
ホール				Staff16																		
ホール											不足1					不足1						
ホール																						
ドリンク				Staff3																		
ドリンク																						
サブ			Staff2																Staff8			
サブ																						
ヤキ			不足1	Staff1																		
ヤキ																						
ホールとドリンク			Staff5																			
ホールとドリンク															不足1							不足1
サブとヤキ																						
サブとヤキ																						

表 116 実験 3 における 8 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1																						
Staff2	準備	ドリンク																				
Staff3																						
Staff4																						
Staff5																						
Staff6																						
Staff7			サブとヤキ	ヤキ																		
Staff8																						
Staff9																						
Staff10																						
Staff11																						
Staff12				ドリンク																		
Staff13																						
Staff14																						
Staff15																						
Staff16																						
Staff17																						
Staff18			ホール																			
Staff19																						
Staff20																						
不足(責任者)																						
不足1								ホール														
不足2																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備	Staff2																					
ホール			Staff18																			
ホール							不足1			Staff20												
ホール																						
ホール																						
ドリンク			Staff2																			
ドリンク				Staff12																		
サブ				Staff1																		
サブ																						
ヤキ				Staff8																		
ヤキ																						
ホールとドリンク																						
ホールとドリンク																						
サブとヤキ			Staff8																			
サブとヤキ																						
サブとヤキ																						

表 117 実験 3 における 9 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1						ドリンク																
Staff2												サブとヤキ										
Staff3																						
Staff4			準備	サブとヤキ	ヤキ																	
Staff5																						
Staff6																						
Staff7																						
Staff8																						
Staff9																						
Staff10																						
Staff11																						
Staff12				ホールとドリンク																		
Staff13																						
Staff14																						
Staff15																						
Staff16																						
Staff17																						
Staff18																						
Staff19																						
Staff20																						
不足(責任者)																						
不足1																						
不足2																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備			Staff4																			
ホール																						
ホール																						
ホール																						
ホール																						
ドリンク																						
ドリンク																						
サブ																						
サブ																						
ヤキ																						
ヤキ																						
ホールとドリンク																						
ホールとドリンク																						
サブとヤキ																						
サブとヤキ																						

表 118 実験 3 における 10 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1						ヤキ																
Staff2																						
Staff3																						
Staff4			準備	サブとヤキ																		
Staff5																						
Staff6																						
Staff7																						
Staff8																						
Staff9																						
Staff10																						
Staff11																						
Staff12																						
Staff13																						
Staff14																						
Staff15																						
Staff16																						
Staff17																						
Staff18																						
Staff19																						
Staff20																						
不足(責任者)																						
不足1																						
不足2																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備			Staff4																			
ホール																						
ホール																						
ホール																						
ホール																						
ドリンク																						
ドリンク																						
サブ																						
サブ																						
ヤキ																						
ヤキ																						
ホールとドリンク																						
ホールとドリンク																						
サブとヤキ																						
サブとヤキ																						

表 119 実験 3 における 11 日のスタッフ別、ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1																						
Staff2			準備	サブとヤキ	ヤキ																	
Staff3																						
Staff4																						
Staff5						ホール																
Staff6																						
Staff7																						
Staff8																						
Staff9					サブ																	
Staff10																						
Staff11																						
Staff12																						
Staff13																						
Staff14																						
Staff15					ドリンク																	
Staff16											ヤキ											
Staff17																						
Staff18																						
Staff19				ホールとドリンク																		
Staff20																						
不足(責任者)																						
不足1																						
不足2																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備			Staff2																			
ホール						Staff5																
ホール																						
ホール																						
ホール																						
ドリンク					Staff15																	
ドリンク					Staff9																	
サブ																						
サブ																						
ヤキ						Staff12				Staff16												
ヤキ																						
ホールとドリンク				Staff19																		
ホールとドリンク																						
サブとヤキ			Staff2																			
サブとヤキ																						

表 120 実験 3 における 12 日のスタッフ別、ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1																						
Staff2			準備	サブとヤキ		ヤキ																
Staff3																						
Staff4																						
Staff5																						
Staff6				ホールとドリンク	サブ																	
Staff7																						
Staff8																						
Staff9																						
Staff10																						
Staff11																						
Staff12																						
Staff13						ホール																
Staff14						ホール																
Staff15						ドリンク																
Staff16																						
Staff17																						
Staff18																						
Staff19																						
Staff20																						
不足(責任者)																						
不足1																						
不足2																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備			Staff2																			
ホール						Staff13																
ホール						Staff14																
ホール																						
ホール																						
ドリンク					Staff15																	
ドリンク					Staff16																	
サブ																						
サブ																						
ヤキ						Staff1																
ヤキ																						
ホールとドリンク				Staff6																		
ホールとドリンク																						
サブとヤキ				Staff2																		
サブとヤキ																						

表 121 実験 3 における 13 日のスタッフ別、ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1			サブ																			
Staff2	準備	サブ																				
Staff3			ヤキ																			
Staff4																						
Staff5																						
Staff6																						
Staff7																						
Staff8																						
Staff9																						
Staff10			ドリンク																			
Staff11																						
Staff12																						
Staff13																						
Staff14																						
Staff15						ホール																
Staff16																						
Staff17																						
Staff18						ホール																
Staff19																						
Staff20																						
不足(責任者)																						
不足1			ヤキ																			ホールとドリンク
不足2			ホールとドリンク																			
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備	Staff2																					
ホール			Staff18																			
ホール				Staff15																		
ホール																						
ホール																						
ドリンク			Staff10																			
ドリンク																						
サブ		Staff2						Staff1														
サブ																						
ヤキ			不足1	Staff5																		
ヤキ																						
ホールとドリンク		不足2						Staff17														不足1
ホールとドリンク																						
サブとヤキ																						
サブとヤキ																						

表 122 実験 3 における 14 日のスタッフ別、ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1																						
Staff2	準備	ヤキ																				
Staff3																						
Staff4																						
Staff5																						
Staff6																						
Staff7																						
Staff8																						
Staff9																						
Staff10																						
Staff11																						
Staff12																						
Staff13																						
Staff14																						
Staff15																						
Staff16																						
Staff17																						
Staff18																						
Staff19																						
Staff20																						
不足(責任者)																						
不足1																						ホールとドリンク
不足2																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備	Staff2																					
ホール																						Staff1
ホール																						
ホール																						
ホール																						
ドリンク																						
ドリンク																						
サブ																						
サブ			不足1	Staff16																		
サブ																						
ヤキ																						
ヤキ																						
ホールとドリンク																						
ホールとドリンク																						不足1
サブとヤキ																						
サブとヤキ																						

表 123 実験 3 における 15 日のスタッフ別、ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1				サブ																		
Staff2																						
Staff3																						
Staff4																						
Staff5	準備	ドリンク																				
Staff6																						
Staff7																						
Staff8																						
Staff9																						
Staff10																						
Staff11																						
Staff12																						
Staff13																						
Staff14																						
Staff15																						
Staff16																						
Staff17																						
Staff18																						
Staff19																						
Staff20																						
不足(責任者)																						
不足1																						
不足2																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備	Staff5																					
ホール		Staff20																				
ホール						Staff8																
ホール																						
ホール																						
ドリンク			Staff5																			
ドリンク			Staff12																			
サブ																						
サブ																						
ヤキ																						
ヤキ																						
ホールとドリンク																						
ホールとドリンク																						
サブとヤキ																						
サブとヤキ																						

表 124 実験 3 における 16 日のスタッフ別、ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1																						
Staff2																						
Staff3																						
Staff4																						
Staff5																						
Staff6																						
Staff7																						
Staff8																						
Staff9																						
Staff10																						
Staff11																						
Staff12																						
Staff13																						
Staff14																						
Staff15																						
Staff16																						
Staff17																						
Staff18																						
Staff19																						
Staff20																						
不足(責任者)																						
不足1																						
不足2																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備																						
ホール																						
ホール																						
ホール																						
ホール																						
ドリンク																						
ドリンク																						
サブ																						
サブ																						
ヤキ																						
ヤキ																						
ホールとドリンク																						
ホールとドリンク																						
サブとヤキ																						
サブとヤキ																						

表 125 実験3における17日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1																						
Staff2			準備	サブとヤキ	ヤキ																	
Staff3				サブとヤキ																		
Staff4																						
Staff5																						
Staff6				ホールとドリンク		ホール																
Staff7																						
Staff8																						
Staff9												ホール	サブ									
Staff10																						
Staff11																						
Staff12																						
Staff13																						
Staff14																						
Staff15																						
Staff16																						
Staff17																						
Staff18																						
Staff19																						
Staff20																						
不足(責任者)																						
不足1																						
不足2																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備			Staff2																			
ホール								Staff5														
ホール													Staff9									
ホール																						
ホール																						
ドリンク								Staff17														
ドリンク																						
サブ								Staff14						Staff9								
サブ																						
ヤキ								Staff2					Staff9									
ヤキ																						
ホールとドリンク				Staff6																		
ホールとドリンク																						
サブとヤキ				Staff2																		
サブとヤキ				Staff4																		

表 126 実験3における18日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1																						
Staff2			準備	サブとヤキ																		
Staff3																						
Staff4																						
Staff5								ヤキ														
Staff6																						
Staff7																						
Staff8																						
Staff9																						
Staff10																						
Staff11																						
Staff12																						
Staff13																						
Staff14																						
Staff15																						
Staff16																						
Staff17																						
Staff18																						
Staff19																						
Staff20																						
不足(責任者)																						
不足1																						
不足2																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備			Staff2																			
ホール								Staff18														
ホール																						
ホール																						
ホール																						
ドリンク								Staff9														
ドリンク																						
サブ																						
サブ								Staff1														
ヤキ																						
ヤキ								Staff5														
ホールとドリンク																						
ホールとドリンク								Staff15														
サブとヤキ																						
サブとヤキ								Staff2														

表 127 実験 3 における 19 日のスタッフ別、ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1																						
Staff2																						
Staff3			準備	サブとヤキ	ヤキ	ホール																
Staff4																						
Staff5																						
Staff6					サブ																	
Staff7																						
Staff8																						
Staff9																						
Staff10																						
Staff11																						
Staff12																						
Staff13																						
Staff14																						
Staff15																						
Staff16																						
Staff17																						
Staff18																						
Staff19																						
Staff20																						
不足(責任者)																						
不足1																						
不足2																						
サブとヤキ																						
ホール																						
ドリンク																						
サブ																						
ヤキ																						
ホールとドリンク																						
ホールとドリンク																						
サブとヤキ																						
サブとヤキ																						
準備																						
Staff2																						
Staff1																						
Staff17																						
Staff6																						
Staff7																						
Staff19																						
Staff7																						
不足1																						

表 128 実験 3 における 20 日のスタッフ別、ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1																						
Staff2																						
Staff3																						
Staff4																						
Staff5																						
Staff6																						
Staff7																						
Staff8																						
Staff9																						
Staff10																						
Staff11																						
Staff12																						
Staff13																						
Staff14																						
Staff15																						
Staff16																						
Staff17																						
Staff18																						
Staff19																						
Staff20																						
不足(責任者)																						
不足1																						
不足2																						
サブとヤキ																						
ホール																						
ドリンク																						
サブ																						
ヤキ																						
ホールとドリンク																						
ホールとドリンク																						
サブとヤキ																						
サブとヤキ																						
準備																						
Staff2																						
Staff18																						
Staff15																						
Staff10																						
Staff19																						
Staff1																						
Staff2																						
Staff3																						
Staff10																						
Staff10																						
Staff2																						

表 129 実験 3 における 21 日のスタッフ別、ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1				ホール																		
Staff2				ホール																		
Staff3	準備	ホールとドリンク	ホール																			
Staff4																						
Staff5								ホールとドリンク								ヤキ						
Staff6		サブ																				
Staff7																						
Staff8			ドリンク																			
Staff9																						
Staff10																						
Staff11																サブ						
Staff12																						
Staff13																						
Staff14																						
Staff15																						
Staff16				ヤキ																ホール		
Staff17																						
Staff18																						
Staff19																						
Staff20																						
不足(責任者)																						
不足1		ヤキ				ホール						ホール										ホールとドリンク
不足2																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備	Staff3																					
ホール			Staff9									Staff11										
ホール				Staff1								Staff1								Staff16		
ホール							不足1															
ホール																						
ドリンク				Staff8																		
ドリンク																						
サブ				Staff6												Staff11						
サブ																						
ヤキ				不足1		Staff16																
ヤキ																						
ホールとドリンク				Staff9																		
ホールとドリンク																						
サブとヤキ																						不足1
サブとヤキ																						

表 130 実験 3 における 22 日のスタッフ別、ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1				サブ																		
Staff2	準備	サブとヤキ																				
Staff3																						
Staff4																						
Staff5				ドリンク																		
Staff6																						
Staff7																						
Staff8																						
Staff9																ドリンク						ホールとドリンク
Staff10																						
Staff11																						
Staff12																						
Staff13																						
Staff14							ホール	ホール														
Staff15																						
Staff16																						
Staff17																						
Staff18																						
Staff19																						
Staff20																						
不足(責任者)																						
不足1																						ドリンク
不足2																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備	Staff2																					
ホール		Staff15																				
ホール				Staff13	Staff14																	
ホール					Staff20																	Staff16
ホール																						
ドリンク				Staff5																		不足1
ドリンク																						
サブ																						
サブ																						
ヤキ																						
ヤキ																						
ホールとドリンク																						
ホールとドリンク																						Staff8
ホールとドリンク																						
サブとヤキ																						
サブとヤキ																						

表 131 実験 3 における 23 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1											ヤキ											
Staff2	準備	サブとヤキ																				
Staff3				ヤキ																		
Staff4												ヤキ										
Staff5																						
Staff6																						
Staff7																						
Staff8																						
Staff9																						
Staff10																						
Staff11																						
Staff12																						
Staff13																						
Staff14																						
Staff15																						
Staff16																						
Staff17																						
Staff18																						
Staff19																						
Staff20																						
不足(責任者)																						
不足1																						
不足2																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備	Staff2																					
ホール		Staff18																				
ホール					Staff12																	
ホール																						
ホール																						
ドリンク																						
ドリンク		Staff19																				
ドリンク																						
サブ																						
サブ		Staff14																				
ヤキ																						
ヤキ																						
ヤキ																						
ホールとドリンク												Staff1	Staff1									
ホールとドリンク													Staff4									
ホールとドリンク																						
サブとヤキ																						
サブとヤキ																						
サブとヤキ																						
サブとヤキ																						

表 132 実験 3 における 24 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1																						
Staff2			準備	サブとヤキ																		
Staff3																						
Staff4																						
Staff5																						
Staff6																						
Staff7																						
Staff8																						
Staff9																						
Staff10																						
Staff11																						
Staff12																						
Staff13																						
Staff14																						
Staff15																						
Staff16																						
Staff17																						
Staff18																						
Staff19																						
Staff20																						
不足(責任者)																						
不足1																						
不足2																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備			Staff2																			
ホール																						
ホール																						
ホール																						
ホール																						
ドリンク																						
ドリンク																						
サブ																						
サブ																						
サブ																						
ヤキ																						
ヤキ																						
ホールとドリンク																						
ホールとドリンク																						
ホールとドリンク																						
サブとヤキ																						
サブとヤキ																						
サブとヤキ																						
サブとヤキ																						

表 133 実験 3 における 25 日のスタッフ別、ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1																						
Staff2																						
Staff3																						
Staff4			準備	サブとヤキ																		
Staff5						ヤキ																
Staff6																						
Staff7																						
Staff8																						
Staff9						ドリンク																
Staff10																						
Staff11																						
Staff12																						
Staff13																						
Staff14																						
Staff15																						
Staff16																						
Staff17																						
Staff18						ホール																
Staff19																						
Staff20																						
不足(責任者)																						
不足1						ホールとドリンク													ホールとドリンク			
不足2																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備			Staff4																			
ホール					Staff18																	
ホール																						
ホール																						
ホール																						
ドリンク					Staff9																	
ドリンク																						
サブ								Staff1														
サブ																						
ヤキ								Staff5														
ヤキ																						
ホールとドリンク					不足1															不足1		
ホールとドリンク																						
サブとヤキ					Staff4																	
サブとヤキ																						

表 134 実験 3 における 26 日のスタッフ別、ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1																						
Staff2																						
Staff3			準備																			
Staff4																						
Staff5																						
Staff6																						
Staff7																						
Staff8																						
Staff9																						
Staff10																						
Staff11																						
Staff12																						
Staff13																						
Staff14																						
Staff15																						
Staff16																						
Staff17																						
Staff18																						
Staff19																						
Staff20																						
不足(責任者)																						
不足1																						
不足2																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備			Staff2																			
ホール																						
ホール																						
ホール																						
ホール																						
ドリンク																						
ドリンク																						
サブ																						
サブ																						
ヤキ																						
ヤキ																						
ホールとドリンク																						
ホールとドリンク																						
サブとヤキ																						
サブとヤキ																						
サブとヤキ																						
サブとヤキ																						
サブとヤキ																						

表 135 実験 3 における 27 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1				ホール																		
Staff2	準備	サブ																				
Staff3			ヤキ																			
Staff4																						
Staff5																						
Staff6																						
Staff7		ホール																				
Staff8																						
Staff9			ドリンク																			
Staff10														サブ								
Staff11																						
Staff12																						
Staff13																						
Staff14																						
Staff15																						
Staff16																						
Staff17																						
Staff18			ホール																			
Staff19																						
Staff20																						
不足(責任者)																						
不足1		ヤキ															ホール				ホールとドリンク	
不足2		ホールとドリンク																				
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備	Staff2																					
ホール		Staff7																			Staff11	
ホール			Staff18																		Staff11	不足1
ホール																						
ホール			Staff1																			
ドリンク			Staff10																			
ドリンク																						
サブ		Staff9												Staff11								
サブ																						
ヤキ		不足1	Staff13																			
ヤキ																						
ホールとドリンク		不足2																				不足1
ホールとドリンク																						
サブとヤキ																						
サブとヤキ																						

表 136 実験 3 における 28 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1				ホール																		
Staff2	準備	ホールとドリンク																				
Staff3			ドリンク																			ホールとドリンク
Staff4																						
Staff5																						
Staff6																						
Staff7																						
Staff8																						
Staff9																						
Staff10																						
Staff11																						
Staff12																						
Staff13																						
Staff14																						
Staff15																						
Staff16			ヤキ																			
Staff17																						
Staff18																						
Staff19																						
Staff20																						
不足(責任者)																						
不足1		サブ											ホール	ホールとドリンク	ホール							
不足2		ヤキ																				
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備	Staff2																					
ホール			Staff1																			
ホール				Staff20																		
ホール												不足1		不足1								
ホール																						
ドリンク			Staff3																			
ドリンク																						
サブ		不足1	Staff8																			
サブ																						
ヤキ		不足2	Staff16																			
ヤキ																						
ホールとドリンク		Staff2																				Staff3
ホールとドリンク													不足1									
サブとヤキ																						
サブとヤキ																						

表 137 実験 3 における 29 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1	準備	ドリンク																				
Staff2																						
Staff3																						
Staff4																						
Staff5																						
Staff6																						
Staff7																						
Staff8				ヤキ																		
Staff9																						
Staff10																						
Staff11				サブとヤキ	サブ																	
Staff12																						
Staff13				ホール																		
Staff14																						
Staff15																						
Staff16																						
Staff17																						
Staff18																						
Staff19																						
Staff20																						
不足(責任者)																						
不足1																						
不足2																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備	Staff1																					
ホール		Staff13																				
ホール						Staff16																
ホール																						
ホール																						
ドリンク		Staff11																				
ドリンク																						
サブ				Staff11																		
サブ																						
ヤキ				Staff8																		
ヤキ																						
ホールとドリンク																						
ホールとドリンク																						
サブとヤキ		Staff11																				
サブとヤキ																						

表 138 実験 3 における 30 日のスタッフ別, ポジション別の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
Staff1			準備	サブとヤキ																		
Staff2																						
Staff3																						
Staff4																						
Staff5																						
Staff6																						
Staff7																						
Staff8																						
Staff9																						
Staff10																						
Staff11																						
Staff12				ホールとドリンク																		
Staff13																						
Staff14																						
Staff15																						
Staff16																						
Staff17																						
Staff18																						
Staff19																						
Staff20																						
不足(責任者)																						
不足1																						
不足2																						
ポジション別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
準備			Staff1																			
ホール																						
ホール																						
ホール																						
ホール																						
ドリンク																						
ドリンク																						
サブ																						
サブ																						
ヤキ																						
ヤキ																						
ホールとドリンク																						
ホールとドリンク																						
サブとヤキ																						
サブとヤキ																						

表 139 実験 3 における Staff1 の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
1日																						
2日		サブ																				
3日	準備	ヤキ		ドリンク																		
4日																						
5日			準備	サブとヤキ																		
6日			ホール																			
7日			ヤキ																			
8日				サブ																		
9日						ドリンク																
10日							ヤキ															
11日								ヤキ														
12日									ヤキ													
13日			サブ																			
14日				ホール																		
15日				サブ																		
16日						ドリンク																
17日								サブ														
18日								ホール														
19日																						
20日			サブ																			
21日				ホール																		
22日			サブ																			
23日										ヤキ												
24日																						
25日									サブ													
26日																						
27日				サブとヤキ	ヤキ																	
28日				ホール																		
29日	準備	ドリンク																				
30日			準備	サブとヤキ																		

表 140 実験 3 における Staff2 の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
1日																						
2日	準備	ヤキ																				
3日																						
4日			準備	サブとヤキ																		
5日																						
6日		サブ																				
7日	準備	サブ																				
8日	準備	ドリンク																				
9日													サブとヤキ									
10日																						
11日			準備	サブとヤキ	ヤキ																	
12日			準備	サブとヤキ																		
13日	準備	サブ																				
14日	準備	ヤキ																				
15日																						
16日			準備	サブとヤキ	ヤキ																	
17日			準備	サブとヤキ	ヤキ																	
18日			準備	サブとヤキ																		
19日			準備	サブとヤキ	ヤキ																	
20日	準備	サブとヤキ	ヤキ																			
21日																						
22日	準備	サブとヤキ																				
23日	準備	サブとヤキ			ヤキ																	
24日			準備	サブとヤキ																		
25日																						
26日				準備	ホールとドリンク																	
27日	準備	サブ																				
28日	準備	ホールとドリンク																				
29日																						
30日																						

表 141 実験 3 における Staff3 の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
1日																						
2日																						
3日																						
4日																						
5日																						
6日	準備	ヤキ																				
7日				ドリンク																		
8日																						
9日																						
10日																						
11日																						
12日																						
13日				ヤキ																		
14日				ホール																		
15日																						
16日																						
17日																						
18日																						
19日																						
20日										ヤキ												
21日	準備	ホールとドリンク	ホール																			
22日																						
23日																						
24日																						
25日																						
26日																						
27日																						
28日				ヤキ																		
29日				ドリンク																	ホールとドリンク	
30日																						

表 142 実験 3 における Staff4 の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
1日																						
2日																						
3日				ヤキ									ヤキ									
4日																						
5日					ヤキ																	
6日																						
7日																						
8日																						
9日			準備	サブとヤキ	ヤキ																	
10日			準備	サブとヤキ																		
11日																						
12日																						
13日																						
14日																						
15日																						
16日																						
17日				サブとヤキ																		
18日																						
19日																						
20日																						
21日																						
22日																						
23日													ヤキ					ホールとドリンク				
24日																						
25日			準備	サブとヤキ																		
26日																						
27日																						
28日																						
29日																						
30日					ヤキ																	

表 143 実験 3 における Staff5 の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
1日	準備	ヤキ																				
2日																						
3日																						
4日							ヤキ															
5日																						
6日																						
7日			ホールとドリンク																			
8日																						
9日																						
10日												ホール										
11日							ホール															
12日																						
13日																						
14日																						
15日	準備	ドリンク																				
16日																						
17日							ホール															
18日							ヤキ															
19日																						
20日																						
21日																						
22日																						
23日																						
24日							ヤキ															
25日							ヤキ															
26日																						
27日																						
28日																						
29日																						
30日																						

表 144 実験 3 における Staff6 の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
1日																						
2日																						
3日		サブ																				
4日																						
5日																						
6日																						
7日																						
8日																						
9日																						
10日								ホール														
11日																						
12日						ホールとドリンク	サブ											ホールとドリンク				
13日																						
14日																						
15日																						
16日																						
17日																						
18日																						
19日																						
20日																						
21日																						
22日																						
23日																						
24日																						
25日																						
26日																						
27日																						
28日																						
29日																						
30日																						

表 145 実験 3 における Staff7 の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
1日																						
2日																						
3日				ホール																		
4日					ドリンク																	
5日																						
6日		ホールとドリンク	ドリンク																			
7日																						
8日																						
9日																						
10日																						
11日																						
12日																						
13日																						
14日																						
15日																						
16日																						
17日																						
18日																						
19日																						
20日																ホール						
21日																						
22日																						
23日						ホール																
24日																						
25日																						
26日																						
27日		ホール																				
28日																						
29日																						
30日																						

表 146 実験 3 における Staff8 の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
1日				ドリンク																		
2日																						
3日																						
4日																						
5日																						
6日																						
7日				ホール														サブ				
8日		サブとヤキ		ヤキ																		
9日																						
10日																						
11日																						
12日																						
13日																						
14日				ドリンク																		
15日						ホール																
16日																						
17日																						
18日																						
19日																						
20日																						
21日				ドリンク																		
22日															ドリンク							
23日																						
24日																						
25日																						
26日																						
27日																						
28日				サブ																		
29日					ヤキ															サブとヤキ		
30日																						

表 147 実験 3 における Staff9 の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
1日																						
2日																						
3日						ホール																
4日													サブ									
5日																						
6日																						
7日																						
8日																						
9日																						
10日																						
11日						サブ																
12日						サブ																
13日																						
14日																						
15日																						
16日																						
17日												ホール	サブ									
18日						ドリンク																
19日																						
20日																						
21日																						
22日																						
23日																						
24日																						
25日						ドリンク																
26日																						
27日																						
28日																						
29日																						
30日																						

表 148 実験 3 における Staff10 の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
1日																						
2日																						
3日																						
4日																						
5日																						
6日																						
7日																						
8日																						
9日																						
10日																						
11日																						
12日																						
13日																						
14日																						
15日																						
16日																						
17日																						
18日																						
19日																						
20日																						
21日																						
22日																						
23日																						
24日																						
25日																						
26日																						
27日																						
28日																						
29日																						
30日																						

表 149 実験 3 における Staff11 の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
1日																						
2日																						
3日																						
4日																						
5日																						
6日																						
7日																						
8日																						
9日																						
10日																						
11日																						
12日																						
13日																						
14日																						
15日																						
16日																						
17日																						
18日																						
19日																						
20日																						
21日																						
22日																						
23日																						
24日																						
25日																						
26日																						
27日																						
28日																						
29日																						
30日																						

表 150 実験 3 における Staff12 の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
1日																						
2日																						
3日																						
4日																						
5日																						
6日																						
7日																						
8日																						
9日																						
10日																						
11日																						
12日																						
13日																						
14日																						
15日																						
16日																						
17日																						
18日																						
19日																						
20日																						
21日																						
22日																						
23日																						
24日																						
25日																						
26日																						
27日																						
28日																						
29日																						
30日																						

表 151 実験 3 における Staff13 の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
1日																						
2日				ホール																		
3日																						
4日																						
5日						ホール																
6日																						
7日																						
8日																						
9日																						
10日																						
11日																						
12日				ホール																		
13日																						
14日																						
15日																						
16日																						
17日																						
18日																						
19日																						
20日																						
21日																						
22日				ホール																		
23日																						
24日																						
25日																						
26日																						
27日																						
28日																						
29日		ホール																				
30日																						

表 152 実験 3 における Staff14 の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
1日																						
2日				ホール													サブ					
3日																						
4日																						
5日						ドリンク																
6日																						
7日																						
8日																						
9日						サブ																
10日																						
11日																						
12日						ホール																
13日																						
14日																						
15日																						
16日						サブ																
17日						サブ																
18日																						
19日																						
20日																						
21日																						
22日						ホール																
23日		サブ																				
24日																						
25日																						
26日						サブ																
27日																						
28日																						
29日																						
30日						サブ																

表 153 実験 3 における Staff15 の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
1日																						
2日				ドリンク																		
3日		ホールとドリンク																				
4日																						
5日						ホール																
6日																						
7日																						
8日																						
9日																						
10日																						
11日								ドリンク														
12日								ドリンク														
13日						ホール																
14日																						
15日																						
16日																						
17日																						
18日						ホールとドリンク																
19日																						
20日						ホール																
21日																						
22日		ホール																				
23日																						
24日																						
25日																						
26日								ドリンク														
27日																						
28日																						
29日																						
30日								ドリンク														

表 154 実験3における Staff16 の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
1日						ホール												サブとヤキ				
2日																						
3日																						
4日																						
5日																						
6日																						
7日																						
8日																						
9日																						
10日																						
11日																						
12日																						
13日																						
14日																						
15日																						
16日																						
17日																						
18日																						
19日																						
20日																						
21日																						
22日																						
23日																						
24日																						
25日																						
26日																						
27日																						
28日																						
29日																						
30日																						

表 155 実験3における Staff17 の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
1日																						
2日																						
3日																						
4日																						
5日																						
6日																						
7日																						
8日																						
9日																						
10日																						
11日																						
12日																						
13日																						
14日																						
15日																						
16日																						
17日																						
18日																						
19日																						
20日																						
21日																						
22日																						
23日																						
24日																						
25日																						
26日																						
27日																						
28日																						
29日																						
30日																						

表 156 実験3における Staff18 の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
1日																						
2日																						
3日																						
4日																						
5日																						
6日																						
7日																						
8日																						
9日																						
10日																						
11日																						
12日																						
13日																						
14日																						
15日																						
16日																						
17日																						
18日																						
19日																						
20日																						
21日																						
22日																						
23日																						
24日																						
25日																						
26日																						
27日																						
28日																						
29日																						
30日																						

表 157 実験 3 における Staff19 の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
1日																						
2日																						
3日																						
4日				ホールとドリンク																		
5日				ホールとドリンク																		
6日																						
7日																						
8日																						
9日																						
10日				ホールとドリンク																		
11日				ホールとドリンク																		
12日																						
13日																						
14日																						
15日																						
16日				ホールとドリンク																		
17日																						
18日																						
19日				ホールとドリンク																		
20日		ドリンク																				
21日																						
22日																						
23日		ドリンク																				
24日			ホールとドリンク	ドリンク																		
25日																						
26日																						
27日																						
28日																						
29日																						
30日																						

表 158 実験 3 における Staff20 の勤務表

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
1日																						
2日																						
3日																						
4日																						
5日																						
6日																						
7日																						
8日										ホール												
9日																						
10日																						
11日																						
12日																						
13日																						
14日																						
15日		ホール																				
16日																						
17日																						
18日																						
19日																						
20日																						
21日																						
22日				ホール																		
23日																						
24日																						
25日																						
26日																						
27日																						
28日				ホール																		
29日																						
30日																						

表 159 実験 3 における責任者の不足

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
1日																						
2日																						
3日																						
4日																						
5日																						
6日																						
7日																						
8日																						
9日																						
10日																						
11日																						
12日																						
13日																						
14日																						
15日																						
16日																						
17日																						
18日																						
19日																						
20日																						
21日																						
22日																						
23日																						
24日																						
25日																						
26日																						
27日																						
28日																						
29日																						
30日																						

表 160 実験 3 における不足 1 人目

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
1日																						
2日																						
3日		ホールとドリンク																				ホールとドリンク
4日																						
5日																						
6日																						
7日		ヤキ																				
8日																						
9日																						
10日																						
11日																						
12日																						
13日		ヤキ																				
14日		サブ																				ホールとドリンク ホールとドリンク
15日																						
16日																						
17日																						
18日																						
19日																						
20日																						
21日		ヤキ																				
22日																						
23日																						
24日																						
25日																						
26日																						
27日		ヤキ																				
28日		サブ																				
29日																						
30日																						

表 161 実験 3 における不足 2 人目

スタッフ別	15:30~	16:00~	16:30~	17:00~	17:30~	18:00~	18:30~	19:00~	19:30~	20:00~	20:30~	21:00~	21:30~	22:00~	22:30~	23:00~	23:30~	24:00~	24:30~	25:00~	25:30~	
1日																						
2日																						
3日																						
4日																						
5日																						
6日																						
7日																						
8日																						
9日																						
10日																						
11日																						
12日																						
13日		ホールとドリンク																				
14日																						
15日																						
16日																						
17日																						
18日																						
19日																						
20日																						
21日																						
22日																						
23日																						
24日																						
25日																						
26日																						
27日		ホールとドリンク																				
28日		ヤキ																				
29日																						
30日																						

表 162 実験 3 の詳細データ

詳細	総給与	希望総給与	希望総給与との差	出勤日数	休み日数	総勤務時間	夜勤以外の勤務時間	夜勤の勤務時間	最大連続勤務
Staff1	0	0	0	25	5	205	123	82	6
Staff2	170156	170000	156	21	9	133.5	105	28.5	5
Staff3	85387	85000	387	8	22	68	43	25	2
Staff4	80437	80000	437	9	21	64.5	36.5	28	2
Staff5	89925	90000	-75	12	18	75.5	50.5	25	2
Staff6	65070	65000	70	8	22	56	39	17	1
Staff7	50085	50000	85	6	24	43	26	17	2
Staff8	87071	85000	2071	9	21	73.5	42	31.5	2
Staff9	60950	60000	950	8	22	51.5	27.5	24	2
Staff10	50085	50000	85	5	25	43	26	17	2
Staff11	75787	75000	787	10	20	62.5	30.5	32	2
Staff12	58860	60000	-1140	6	24	49.5	31.5	18	2
Staff13	40070	40000	70	5	25	35	24.5	10.5	1
Staff14	84535	85000	-465	10	20	73	46	27	2
Staff15	100170	100000	170	11	19	86	52	34	3
Staff16	78861	70000	8861	9	21	67	36	31	2
Staff17	50376	50000	376	9	21	45.5	36.5	9	2
Staff18	70612	70000	612	8	22	62.5	43.5	19	1
Staff19	80850	80000	850	9	21	71	47	24	2
Staff20	32025	30000	2025	4	26	28	18	10	1
不足(責任者)	0	0	0	1	29	0.5	0	0.5	1
不足1	0	0	0	15	15	30	12	18	4
不足2	0	0	0	3	27	1.5	1.5	0	2
合計	1411312	1395000	19672	211	479	1425.5	897.5	528	51

準備勤務日数	ホール勤務日数	ドリンク勤務日数	サブ勤務日数	ヤキ勤務日数	ホールとドリンク勤務日数	サブとヤキ勤務日数
4	6	4	8	6	0	3
19	0	1	4	8	2	12
2	2	2	0	4	2	0
3	0	0	0	6	1	4
2	3	2	0	6	2	0
0	1	0	5	0	3	0
0	4	2	0	0	1	0
0	2	4	2	2	1	2
0	2	2	5	0	0	0
0	2	3	0	0	3	0
0	0	0	7	2	0	3
0	2	2	0	0	3	0
0	5	0	0	0	0	0
0	3	1	7	0	0	0
0	4	5	0	0	2	0
0	5	0	1	4	0	2
0	5	3	0	0	1	0
0	8	0	0	0	0	0
0	0	3	0	0	7	0
0	4	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0
0	6	2	2	6	8	3
0	0	0	0	1	2	0
30	64	37	41	45	38	29