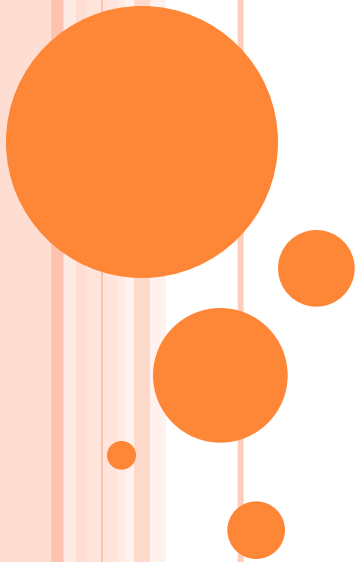


A-12-5

共存型GAを用いた短時間労働者勤務表 の最適化における休憩者数調整法の検討



1.はじめに

- 大規模ホームセンタ

⇒多くの短時間労働者が勤務

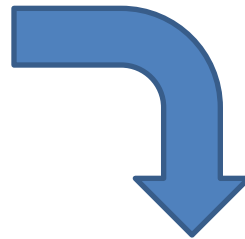
- 勤務計画表は、現在人の手により作成

必要人員数

勤務者の希望

人件費

勤務配置



考慮して
勤務表作成

勤務表作成には多大な労力が必要

1.はじめに

- ・共存型GAを用いた短時間労働者勤務表の自動作成
人的コスト
時間的コストの削減が期待できる。

従来法

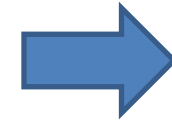
- ・休憩時間帯の集中

休憩者数の調整手法の提案

2.短時間労働者勤務表

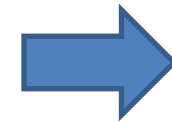
- 共存型遺伝的アルゴリズムを用いる

勤務者の最低勤務単位を30分単位で区切る
→タイムユニット(TU)

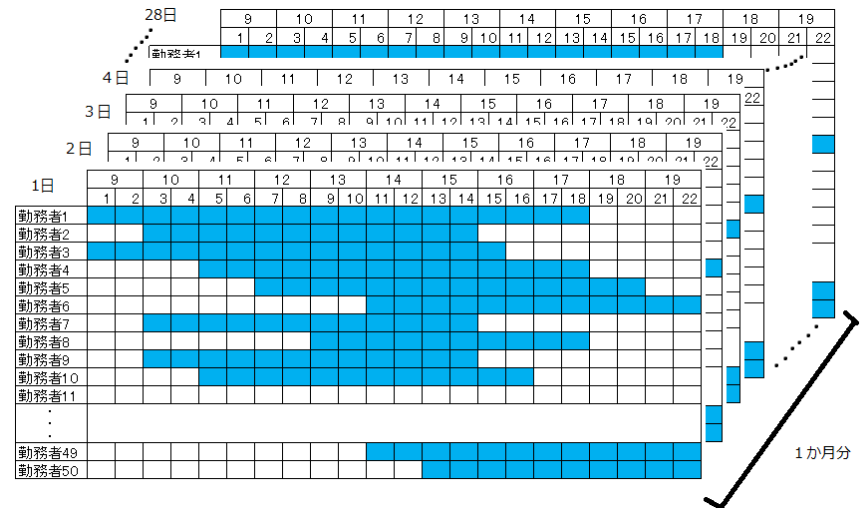
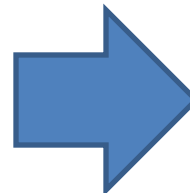
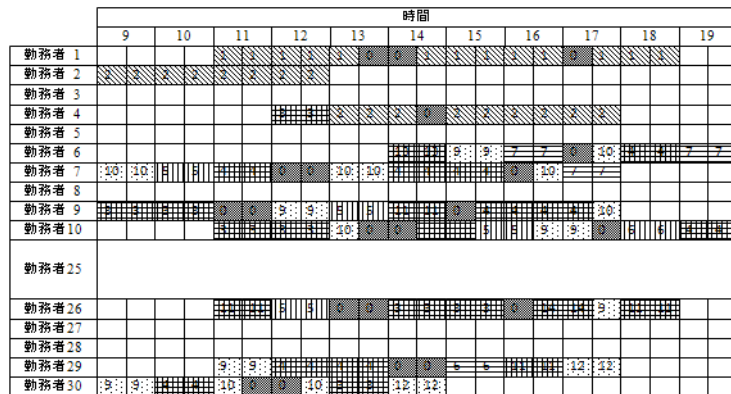


個体

1日分の勤務表を作成
→1か月分作成しまとめる



個体集団



一日分の勤務表の例

2.短時間労働者勤務表

・勤務表の作成において考慮すべき条件

→ペナルティ関数

・勤務時間に関する評価項目

- (1) TU 毎の超過勤務者数
- (2) TU 毎の不足勤務者数
- (3) TU 毎のSC の可能な勤務者数
- (4) TU 毎のグリーン、資材に特化した勤務者数
- (5) TU 毎の新人の勤務者数
- (6) アルバイトの勤務者の殊遇
- (7) パートの勤務者の殊遇
- (8) 日の人件費
- (9) 1ヶ月の人件費
- (10) 週ごとの合計労働時間
- (11) 一日の最低勤務時間
- (12) 一日の最大勤務時間

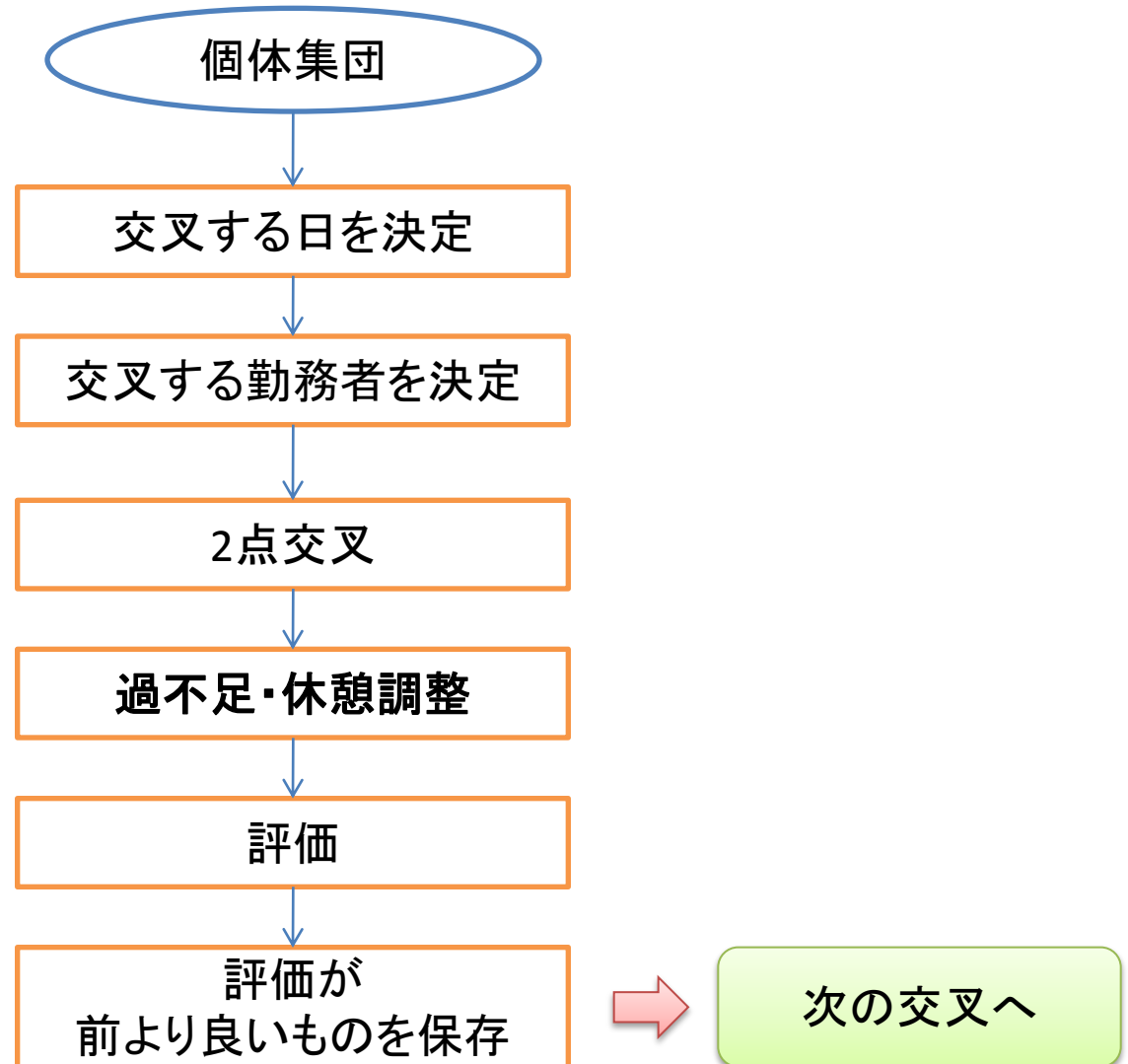
・勤務内容に関する評価項目

- (13) 一日の休憩時間
- (14) 休憩時間の間隔
- (15) 1時間の休憩
- (16) 出勤直後、退勤直前の休憩
- (17) 勤務交代
- (18) 同一配置の長さ
- (19) 一日の勤務配置の種類
- (20) 必要な勤務配置を満たしているか
- (21) 新人の配置
- (22) 職種専任の配置

- ・これらの評価を総合することにより個体集団を評価する。

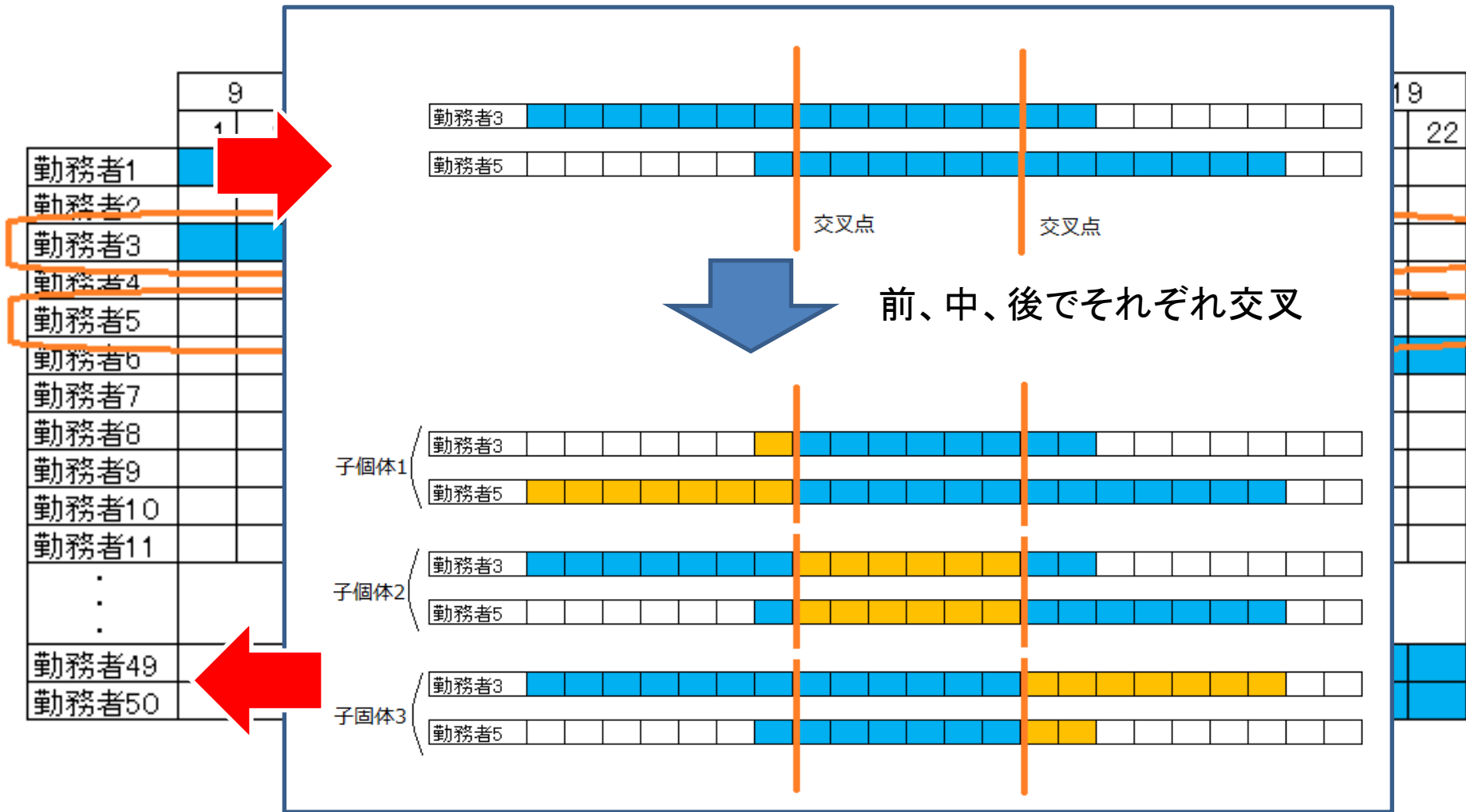
2.短時間労働者勤務表

・最適化の流れ



2.短時間労働者勤務表

・交叉の流れ



それぞれの子個体を戻して、過不足・休憩調整し評価する。



良い評価のものを残して次の交叉へ

3. 休憩者数の調整手法

- 従来法の問題点

10日

TU数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	...	22
休憩数	0	0	0	0	7	10	4	1	1	3	3	...	5
不足者数	0	0	0	0	2	5	1	0	0	0	0	...	5

休憩者が集中しているTUがある



必要勤務者数に対する割り当て勤務者数が不足している

3. 休憩者数の調整手法

TUごとの休憩人数を確認

	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時	17時	18時	19時											
休憩者数	0	0	2	4	1	5	8	5	4	2	2	4	4	2	1	1	5	10	1	0	0	0
勤務者1			1	11	11	休憩	休憩	3	1	12	5	5	1	11	12	1						
勤務者2				1	6	1	2	13	2	1	休憩	休憩	6	2	2							
勤務者3	2	2	3	3	4	1	休憩	6	8	3												
勤務者4						2	4	休憩	休憩	15	3	4	3	6								
勤務者5																						
勤務者6	5	3	4	4	2	4	3	休憩	4	4	20											
勤務者7												8	10	4	15	休憩	2	2	13	2	2	8
勤務者8	7	4	9	5	休憩	休憩	8	9	3	5	7	6	休憩	14	3	4	4	1				
勤務者9												7	7	2	4	6	8	8				
勤務者10												20	12	5	16	7	休憩	6	4	4	8	12
勤務者11													5	13	8	12	9	休憩	7	9	5	5
...																						
勤務者49																13	10	12	2	13	9	13
勤務者50												17	19	6	15	休憩	14	18	9			

休憩が集中していて、割当勤務者数が不足しているTUを選択

休憩している勤務者の中からランダムで勤務者を決定して休憩を別の時間帯へ移動

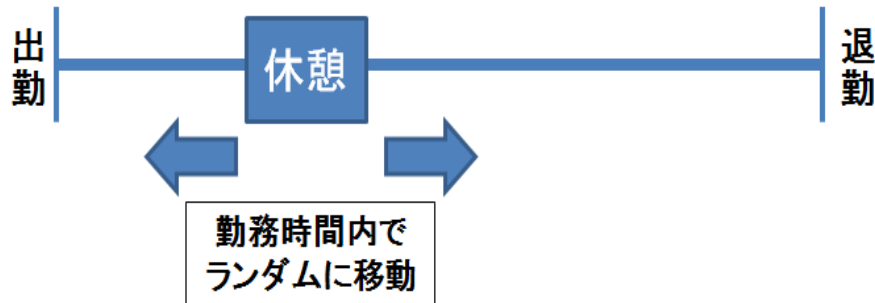
元のTUにはランダムで勤務配置を割り当て

	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時	17時	18時	19時											
休憩者数	0	0	2	4	1	5	8	5	4	2	2	4	4	2	2	1	5	9	1	0	0	0
勤務者1			1	11	11	休憩	休憩	3	1	12	5	5	1	11	11	1						
勤務者2				1	6	1	2	13	2	1	休憩	休憩	6	2	2							
勤務者3	2	2	3	3	4	1	休憩	6	8	3												
勤務者4						2	4	休憩	休憩	15	3	4	3	休憩	8		10	1	1	1	1	
勤務者5																						
勤務者6	5	3	4	4	2	4	3	休憩	4	4	20											
勤務者7												9	10	4	14	休憩	2	2	13	2	2	9
勤務者8	7	4	9	5	休憩	休憩	8	9	3	5	7	6	休憩	14	3	4	4	1				
勤務者9												7	7	2	4	6	8	8				
勤務者10												20	12	5	15	7	休憩	6	4	4	8	12
勤務者11													5	13	8	12	9	休憩	7	9	5	5
...																						
勤務者49																13	10	13	2	13	9	13
勤務者50												17	19	6	15	休憩	14	18	9			

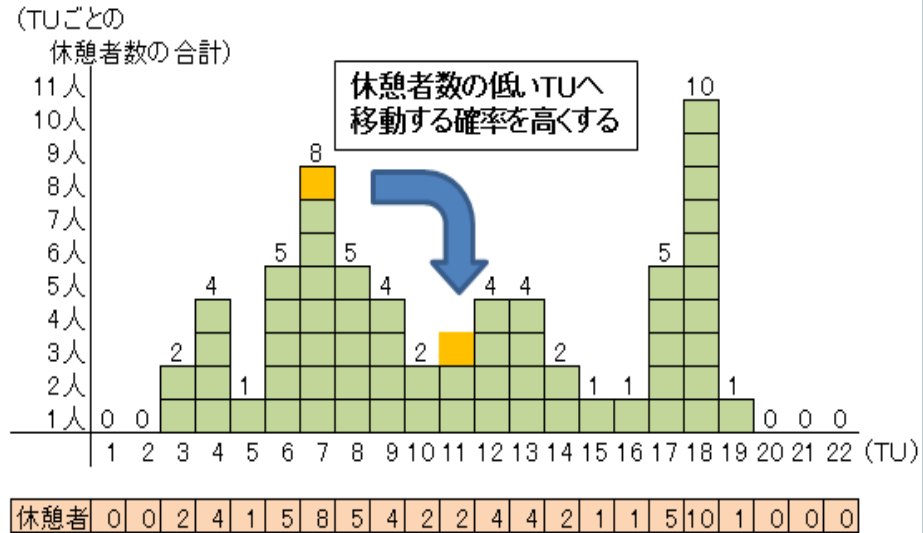
3. 休憩者数の調整手法

休憩の移動先は、以下の2種類で比較検討

1. 労働者の勤務時間内でランダムに決定



2. 休憩者数の少ないTUへ移動する確率を高くする



4.短時間労働者勤務表の最適化実験

- 勤務者数 50人
- 勤務日数 28日
- SC勤務可能な勤務者数 12人
- グリーン専任の勤務者数 2人
- 新人の勤務者数 6人

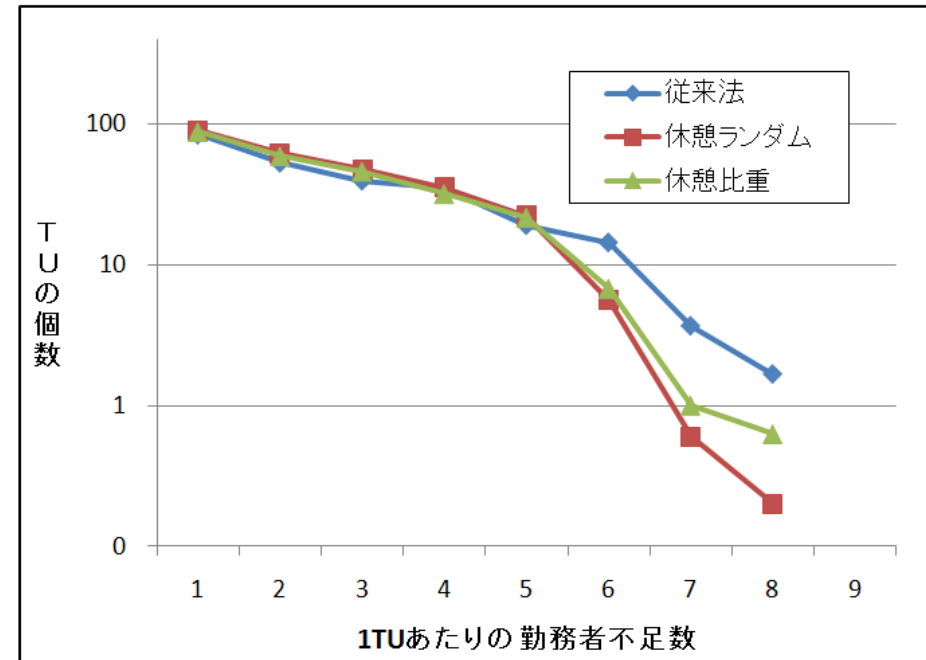
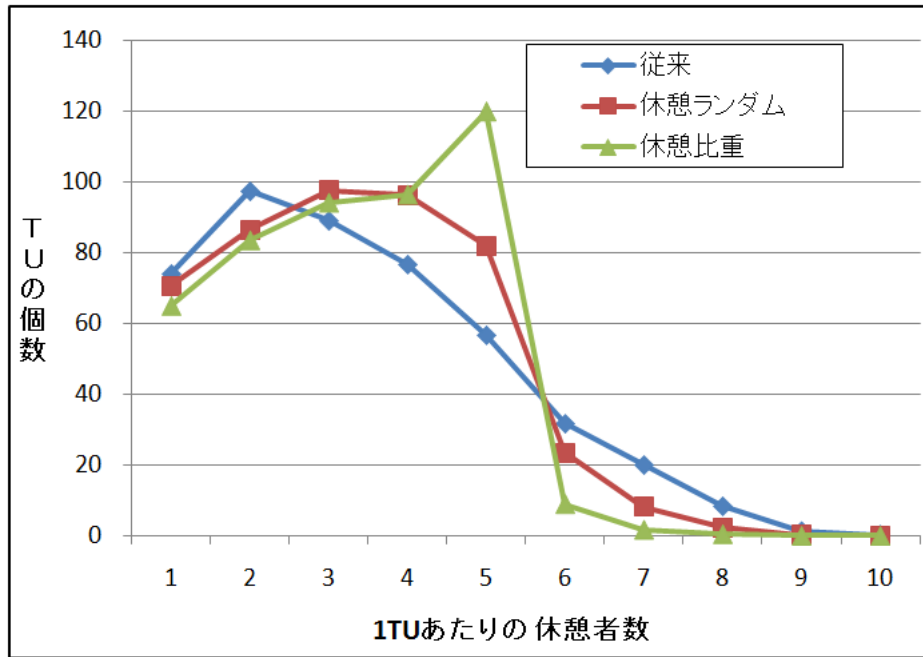
- ・1000世代にわたる最適化を10回行った。
3種類で結果を比較検討

- 1.従来法
 - 2.休憩をランダムで移動
 - 3.休憩を比重で移動
- 提案法

今回は、休憩の人数が6人以上を「休憩集中」とする

4.短時間労働者勤務表の最適化実験

・最適化の結果



1TUあたりの休憩者数ごとのTUの個数

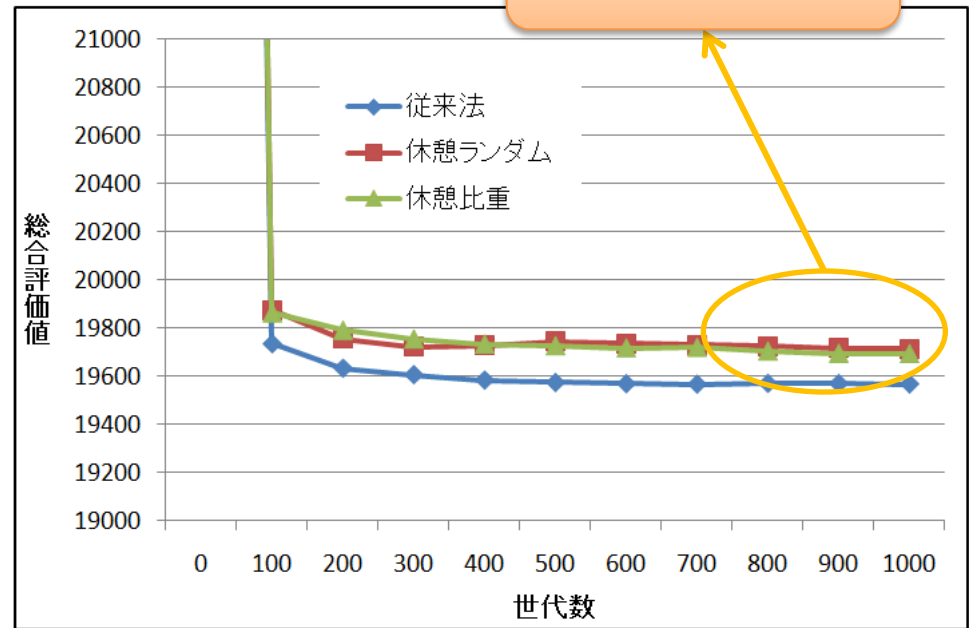
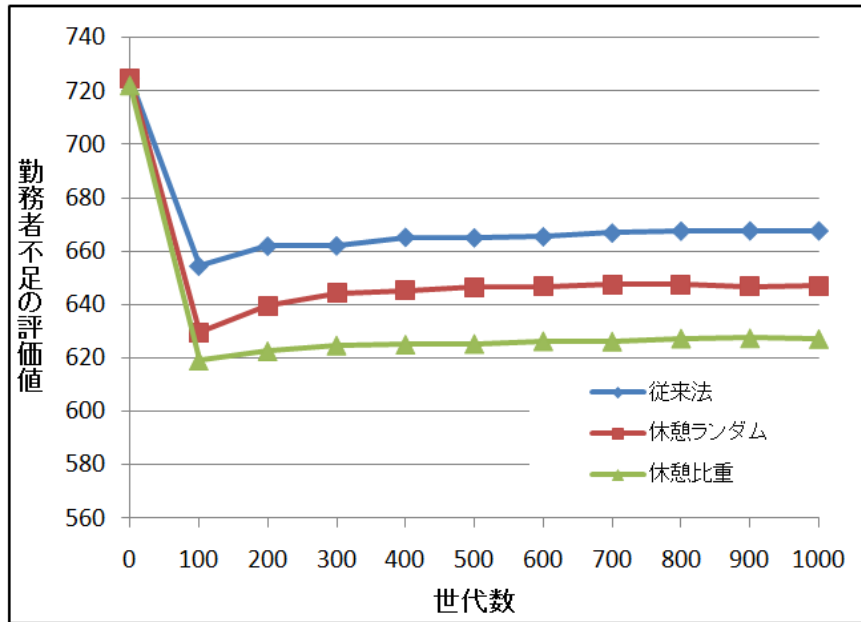
1TUあたりの必要勤務者数に対する勤務者不足者数ごとのTUの個数

1TUあたりの休憩者数が多いTUの個数が減少

休憩時間帯が分散

4.短時間労働者勤務表の最適化実験

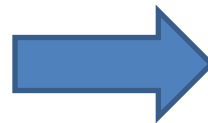
・最適化の結果



勤務者数不足に関するペナルティ値の推移

総合評価値の推移

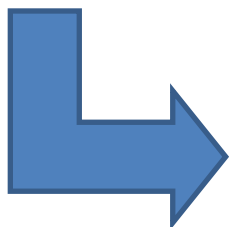
評価値が減少



より良好な勤務表

5.まとめ

- ・短時間労働者勤務表の自動作成
⇒勤務時間、休憩、勤務配置を一括で最適化
- ・休憩時間帯調整手法を提案



休憩時間帯調整の有効性を確認

総合評価値は良好な結果がえられなかった → 勤務配置に影響

今後の課題

- ・休憩時間帯の調整において他への影響を抑える方法の検討
- ・最適化時間の短縮
- ・より最適な交叉方法の検討