

シフトスケジュール最適化

～使えるスケジュール表の計算のやり方教えます～

シフトスケジュールリングとは

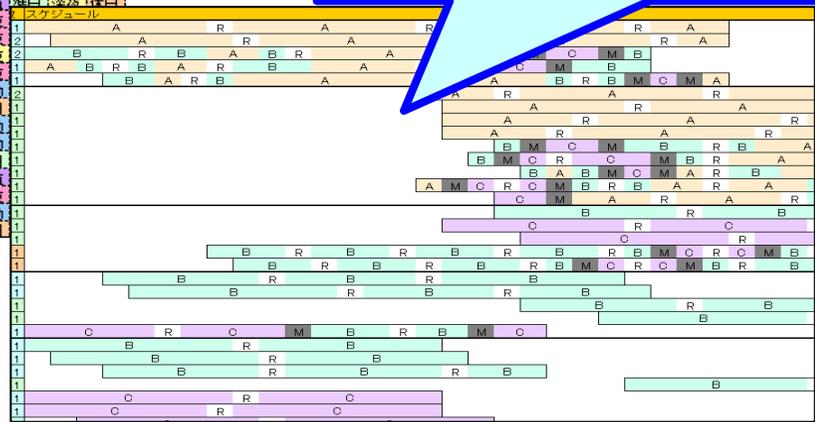
- ある人のある日(時間)のシフトを決定する問題
- 大きく分けて2つの粒度の問題がある

- ★月間(週間)の予定を立てたい
- ★ある1日の勤務パターンを決定したい

1日の中の時間帯ごとのサービスレベル維持に使われることが多い。また、その日の不確定要素(急な欠勤)にも柔軟に対応できるため、**バイトの管理**に使われることも多い。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	日勤	日勤	日勤	休日	日勤	深夜	休日	深夜	休日									
2	休日	日勤	休日	日勤	当直	当直	深夜	休日	当直	深夜	休日	日勤	日勤	日勤	日勤	日勤	休日	深夜
3	日勤	日勤	深夜	休日	当直	当直	日勤	日勤	深夜	休日	日勤	当直	当直	深夜	日勤	休日	日勤	休日
4	日勤	深夜	休日	日勤	当直	当直	深夜	休日	日勤	日勤	日勤	深夜	休日	当直	当直	深夜	休日	日勤
5	日勤	深夜	休日	日勤	当直	当直	深夜	休日	日勤	当直	当直	深夜	休日	日勤	当直	当直	深夜	休日
6	当直	日勤	当直															
7	深夜	日勤	深夜	休日	日勤	深夜	休日	日勤	深夜	休日	深夜	休日	深夜	休日	当直	当直	深夜	休日
8	深夜	日勤	当直															
9	当直	日勤	休日	深夜	休日	日勤	深夜	休日	日勤	日勤	日勤	休日	深夜	日勤	日勤	深夜	休日	当直
10	当直	当直	休日	当直														
11	休日	日勤	休日	日勤	深夜	休日	当直	深夜	休日	当直	深夜	休日	深夜	休日	深夜	休日	深夜	休日
12	休日	日勤	休日	日勤	深夜	休日	当直	深夜	休日	当直	深夜	休日	深夜	休日	深夜	休日	深夜	休日
13	休日	日勤	休日	日勤	深夜	休日	当直	深夜	休日	当直	深夜	休日	深夜	休日	深夜	休日	深夜	休日
14	休日	日勤	休日	日勤	深夜	休日	当直	深夜	休日	当直	深夜	休日	深夜	休日	深夜	休日	深夜	休日
15	休日	日勤	休日	日勤	深夜	休日	当直	深夜	休日	当直	深夜	休日	深夜	休日	深夜	休日	深夜	休日
16	休日	日勤	休日	日勤	深夜	休日	当直	深夜	休日	当直	深夜	休日	深夜	休日	深夜	休日	深夜	休日
17	休日	日勤	休日	日勤	深夜	休日	当直	深夜	休日	当直	深夜	休日	深夜	休日	深夜	休日	深夜	休日
18	休日	日勤	休日	日勤	深夜	休日	当直	深夜	休日	当直	深夜	休日	深夜	休日	深夜	休日	深夜	休日

月間(週間)予定は勤怠管理システムに直結することが多く、**管理**に使われることが多い。



シフトスケジュール最適化の目的

★目的①:いい答えを出したい

- － 人件費を削減したい
- － 仕事負荷や休日数の公平性を考慮したい

★目的②:自動化したい

- － 特定の熟練者のみでなく, ある程度誰でも組めるようにしたい
→ **クオリティの担保も可能**

最適化パッケージ **NUOPT** を用いてこれらの目的を叶えた
シフトスケジュールを自動作成する方法をご紹介します

NUOPT を用いたシフトスケジュール最適化

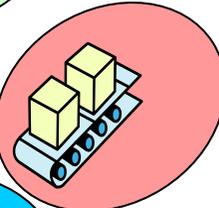
★ NUOPT を用いる仕組み

★ NUOPT を用いた結果例

道路保全計画



生産計画



シフトスケジューリング



配送計画



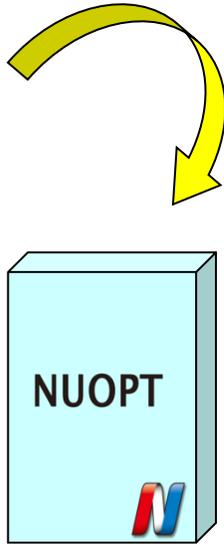
ポートフォリオ



数理モデル

変数
目的関数
制約式

解きたい
問題を数式
で表現



月間勤務表の作成
 (早番・中番・遅番・休日)

人 (ID)	日																															合計回数			
	1	2	3	...	2	30	31	早番	中番	遅番	休日																								
1001	遅番	休日	遅番	休日	...	2	31	6	3	12	10																								
1002	早番	遅番	休日	休日	...	2	31	7	1	11	12																								
1003	中番	早番	休日	早番	...	2	31	14	6	0	11																								
1004	遅番	休日	早番	遅番	...	2	31	6	1	13	11																								
1005	休日	早番	休日	早番	...	2	31	14	4	0	13																								
1006	早番	遅番	休日	遅番	...	2	31	4	0	13	14																								
1007	休日	休日	早番	休日	...	2	31	11	2	0	18																								
1008	休日	休日	遅番	休日	...	2	31	0	0	13	18																								
1009	休日	中番	休日	休日	...	2	31	0	11	0	20																								
1010	休日	休日	中番	中番	...	2	31	0	11	0	20																								

3日目のスケ
ジュール

29日目のスケ
ジュール

休可能時間帯

時間	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1001							配達	接客	接客	休憩					
1002															
1003															
1004							特別作業	接客							
1005															
1006							接客	休憩	接客		接客	接客			
1007															
1008															
1009															
1010							特別作業	休憩					特別作業	休憩	

休可能時間帯

時間	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1001								配達	接客	接客	休憩				
1002															
1003															
1004							特別作業								
1005															
1006							接客	休憩	接客		接客	接客			
1007															
1008															
1009															
1010							特別作業	休憩					特別作業	休憩	

日毎のスケジュール作成
 (固定作業・休憩)

シフトスケジュール最適化

【業界ごとのシフト作成の肝(2)】

★ パート・アルバイトが主体となる現場

【業界】 小売業, コールセンター
【シフト作成の肝】 コストの削減
リスクジェーリング

できるだけ以前組んだ結果
 を変えずに再スケジュール
 ジュ

1001 の人が急遽今月の
 残りの期間を病欠
 →
 1002~1007の人の変更
 最小限のもとでリスケ
 ジュ

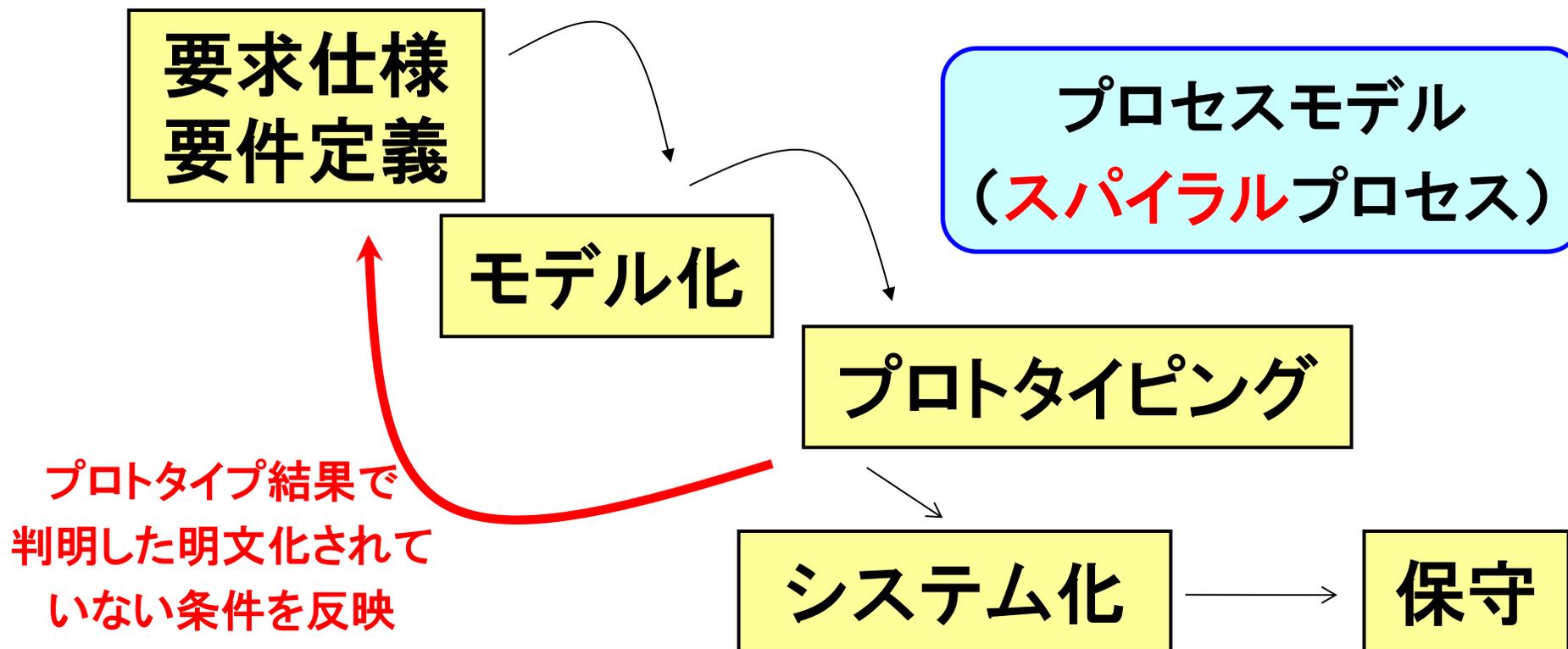
リスクジェーリング前

		23	24	25	26	27	28	29	30	31
人 (ID)	1001	早番	遅番	休日	遅番	休日	早番	遅番	中番	遅番
	1002	休日	遅番	休日	早番	遅番	休日	遅番	休日	早番
	1003	中番	中番	早番	休日	早番	休日	早番	休日	早番
	1004	休日	早番	遅番	休日	早番	遅番	休日	早番	遅番
	1005	休日	早番	休日	早番	中番	早番	休日	休日	中番
	1006	遅番	休日	遅番	休日	遅番	休日	早番	遅番	休日
	1007	早番	休日	早番	休日	休日	中番	休日	早番	休日
	1008	遅番	休日	早番	休日	遅番	休日	遅番	休日	遅番
	1009	休日	休日	中番	休日	中番	中番	休日	休日	休日
	1010	休日	休日	休日	中番	休日	休日	中番	休日	休日

リスクジェーリング後 ※赤字が変更シフト箇所

		23	24	25	26	27	28	29	30	31
人 (ID)	1001	休日								
	1002	早番	遅番	休日	早番	遅番	早番	遅番	休日	遅番
	1003	中番	中番	早番	休日	早番	中番	早番	中番	早番
	1004	休日	早番	遅番	遅番	休日	遅番	休日	早番	遅番
	1005	休日	早番	休日	早番	中番	早番	早番	休日	中番
	1006	遅番	遅番	遅番	休日	遅番	休日	遅番	遅番	休日
	1007	早番	休日	早番	休日	早番	休日	休日	早番	早番
	1008	遅番	休日	休日	遅番	休日	遅番	休日	遅番	休日
	1009	休日	休日	中番	休日	中番	中番	休日	休日	休日
	1010	休日	休日	休日	中番	休日	休日	中番	休日	休日

シフトスケジュール最適化 【モデル開発の流れ】



シフトスケジュール最適化

【導入実績】

- **社団法人日本将棋連盟様**

関東奨励会における対戦表自動作成システム

(参考 URL <http://www.msi.co.jp/nuopt/interview/interview1.html>)

- **大阪ガス株式会社様**

当直シフト編成ツール

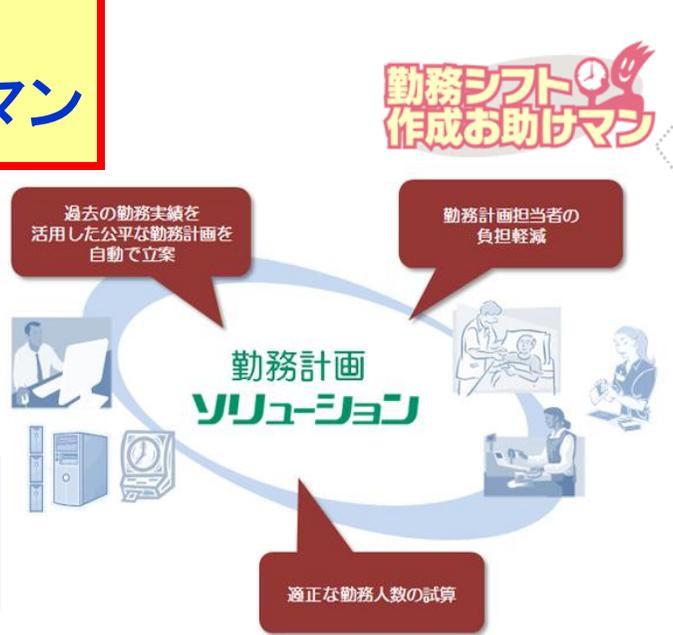
(参考 URL <http://www.msi.co.jp/nuopt/interview/interview4.html>)

その他, **大学病院** ・ **コールセンター** 等多数

既存システムとの関係(1)

JRシステム様
勤務シフト作成お助けマン

勤務表作成計算に
NUOPT を使用



- 『標準化』+『平準化』+『時間短縮』を実現!
- 夜勤や休日の数を平準化した勤務予定表を自動作成
 - 2交代、3交代勤務に対応
 - 様々な制約を考慮して勤務を作成
 - リスクスケジュールが可能
 - 勤務作成作業の標準化

勤務シフト作成お助けマン

導入前の悩み・問題点

- いろいろな要望や条件に合うように作るのに、時間がかかる
- いつも勤務時間外や休みに作成していて、作るのが大変
- 公休や特休等の休みを公平に行うのに、大変
- 他の人に作成方法を教えた時、作業を引継ぐことが難しい

勤務シフト作成お助けマンが解決!

- 作成時間が短縮されるので、負担が軽減します
- 本来業務へ専念できるようになります
- システムが自動作成するので、公平な勤務予定表が作成できます
- システムを利用することで作成作業が標準化されます。

JR 鉄道情報システム株式会社

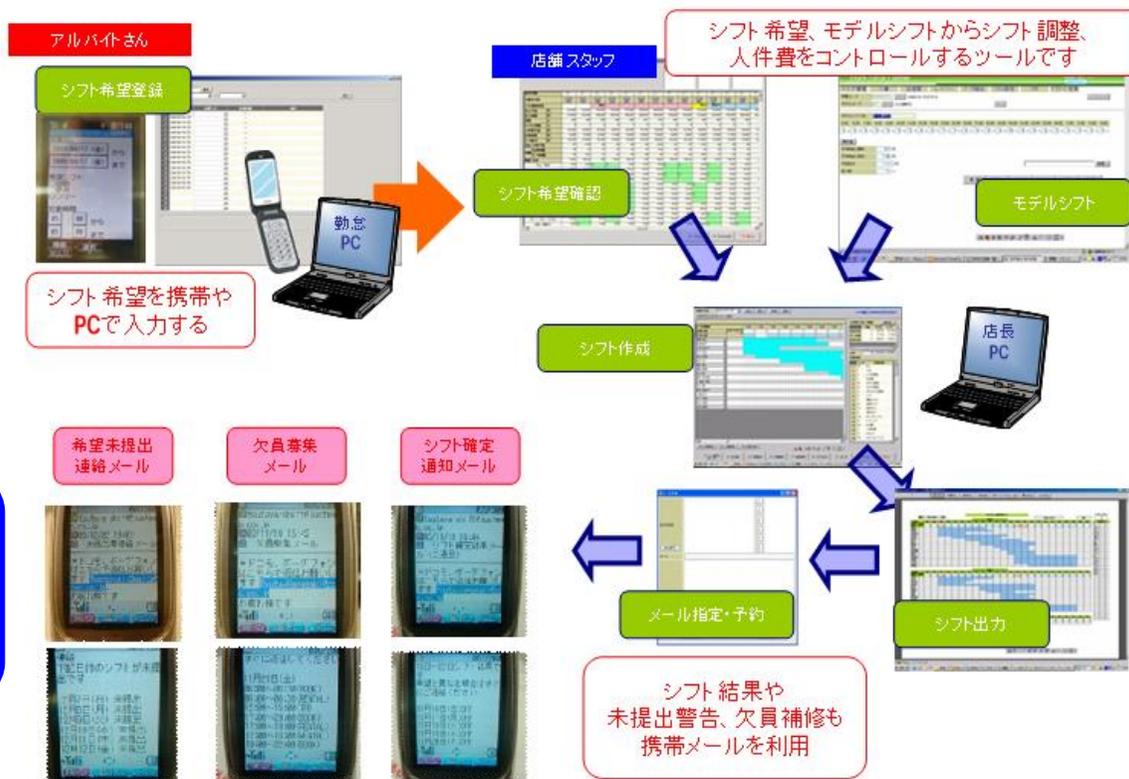
http://www.jrs.co.jp/article.php/products_shift
http://www.jrs.co.jp/article.php/products_plan_work

既存システムとの関係(2)

(株) 東計電算様

小売・サービス業向けシフトスケ
ジューリング勤怠管理システム
「ワークフォースプランナー」

シフト作成計算に
NUOPT を使用



シフトスケジュールを最適化しましょう

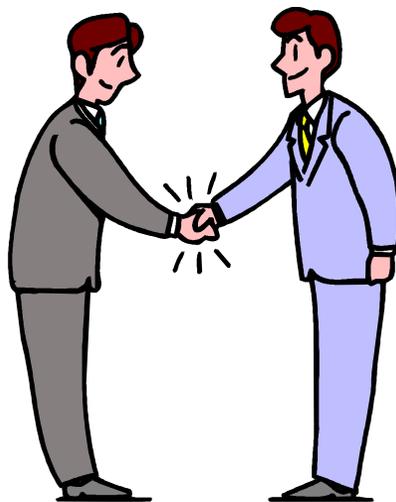
★数理システムがお手伝いできること

※自社展開／他社へ向けてサービス展開は不問

現場へのヒアリング
数理モデルへの落とし
込みモデル開発

既存システムを用いたご提案
・東計電算様 ・JRシステム様 etc.

NUOPTのご提供



共同開発(数理モデル部分)
既存のシステムに組み込み用
ロードモジュール開発

モデル開発のための
数理コンサルティング
トレーニング実施

何でもご相談下さい!

お問い合わせ

株式会社 数理システム

営業部 **NUOPT**担当

TEL : 03 - 3358 - 6681

FAX : 03 - 3358 - 1727

【URL】 <http://www.msi.co.jp/nuopt/>

【E-mail】 nuopt-info@msi.co.jp

各種カスタマイズ・コンサルティングも
お受けしております