

知識工学応用・流通業向  
ワークスケジューリングシステム

2L-4

\*                      \*                      \*\*                      \*\*  
 都島 功、 薦田 憲久、 八木 正雄、 楠崎 哲生  
 \*(株)日立製作所システム開発研究所      \*\*同・大森ソフトウェア工場

**1. まえがき**      スーパーマーケットなどの量販店では、社員やパートなど複雑な雇用形態の従業員に対して、それぞれに適した作業内容を製造業並みに時間毎にきめ細かく設定し、これにより、店舗運営の効率化やサービス向上を果たしたいとの考えが強まっている。これに応えるために、店長のノウハウをルール化し、POSデータに天候、催事などの変動要因を加味して、明日の売り上げ点数を予測し、さらに様々な人員配置ルールを適用し、従業員の適正なワークスケジュール(作業計画)を立案する知識工学応用・流通業向ワークスケジューリングシステムを開発した。

**2. ワークスケジューリング業務**      店長が勘を頼りにして、明日の売り上げ点数を予測し、これと明日の手持ち人員とから、各種従業員に対する作業計画を立てる。この計画問題は組み合わせ問題であるため、一度で人員以内に負荷がおさまる計画を立てることは困難である。そこで、店長は初期作業計画を立て、負荷が人員をオーバーしている場合には、その解消のために各種の負荷山崩し手段の適用を試みる。すなわち、各作業の着手時刻を「右にシフト」したり、「左にシフト」したりする。全体負荷量自体が人員をオーバーしている場合には、翌日に回せる作業を取り止めるという作業の「カット」をする。また、ある従業員の負荷が過剰になる場合には、その従業員の実施すべき作業を他の従業員に肩替わりさせるという作業の「リリース」を考える。一部門の従業員では足りない場合には、他部門からの「応援」も考慮する。このようにして、所定の人員以内に負荷をおさめた後、個人別のスケジュールを作成する。

上述の計画業務において、売り上げ点数の予測、負荷山崩しの方法は店長のノウハウであり、店舗毎に異なり、変更も多い。そこで、知識工学を応用し、それらの変更の方法をルールとして取り扱う方法を採用した。

**3. 知識工学応用・流通業向ワークスケジューリングシステム**      パイロットシステムの構成を図1に示す。明日の条件を設定すると、過去の売り上げ点数データ、週間作業スケジュールデータ、ルールをもとに、売り上げ点数予測結果、負荷山崩し結果、個人別スケジュール表を出力する。

スケジュール策定の流れを図2に示す。店長は明日の曜日、天候、催事(運動会、遠足など)、自店や競合他店の特売内容などを画面から設定する。システムは過去の部門別、時間帯別の売り上げ点数基本データに対して、前述の設定項目である変動要因を加味して、明日の売り上げ点数の予測結果を出力する。その変動要因がどの程度の影響を与えるかは、店舗毎に異なり、店長がノウハウとして持っている。このノウハウはルール記述されてシステム

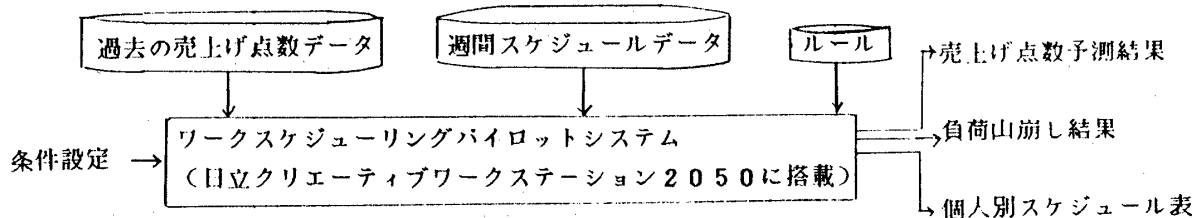


図1 ワークスケジューリングパイロットシステム

Work Scheduling System Applied KE Technique in Distribution Industry  
 Isao TSUSHIMA, Norihisa KOMODA, Masao YAGI and Tetsuo KUSUZAKI  
 HITACHI, Ltd.

に入力される。

つぎに、システムは、売り上げ点数の予測値にもとづき、レジ、補充、発注などの負荷を見積もり、それぞれの作業に最も適した時刻に仮に割り付ける。割り付けられた負荷山積み結果が、週間作業スケジュールから求められた明日の人員をオーバする場合には、ルール表現された「右シフト」、「左シフト」、「リリース」、「応援」などの負荷山崩し基本スケジュールリング機能の適用により、負荷を人員以内におさめ、負荷山積み結果を出力する。

以上の負荷山崩しにより求められた作業計画は、チーフ、社員、パート等、職種単位の計画であり、最終的には、個人別の作業計画が必要である。そこで、システムは、前述の作業計画結果をもとに、個人ごとの特性を考慮した作業割り付けルールに従い、個人別ワークスケジュール表を作成、出力する。

ルールの一部を図3に示す。売り上げ点数修正ルールは、例えば、「競合他店が朝市を開く場合には、売り上げ点数を、10時から12時まで15%、12時から16時まで5%、それぞれ減らす」といった内容をIF-THENルールにより記述する。また、負荷山崩しルールは、例えば、「全体としての負荷が確保できる人員をオーバする場合には、前出し作業を10時以降21時以内で右シフトせよ。但し、その手段の優先度は、3とする」といった内容をルールで記述する。これらのルールに関し、記述性を高めるために、基本文型を用意した。

4. あとがき 本システムにより、店長が持っているワークスケジュールリングに関する各種のノウハウを日本語でルール記述するだけで、個々の店舗に即した、店舗内外の状況変化に順応できるワークスケジュールリングシステムが実現できる。

参考文献 1) 流通"新"ネットワークとPOSシステム、コンピュータピア、Vol.20, No.233, pp40-48(昭61-2)

売り上げ点数修正ルール

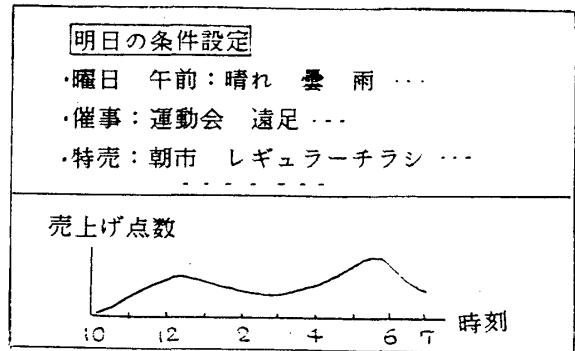
```
IF ([競合他店]が[朝市実施])
THEN([10]時から[12]時まで売り上げ点数[15%減])
THEN([12]時から[16]時まで売り上げ点数[5%減])
:
```

負荷山崩しルール

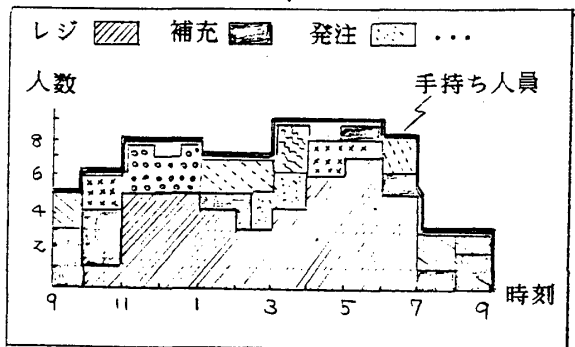
```
IF (全体負荷オーバ)
THEN([前出し]作業を[10]時以降[21]時以内で[右]シフト
;優先度[3])
IF (全体負荷オーバ)
THEN([清掃]作業を[10]時以降[21]時以内でカット
;優先度[11])
IF (全体負荷オーバ)
THEN([レジ]作業を[社員]がリリース;優先度[7])
:
```

図3 ルールの一例

条件設定、売り上げ点数予測



負荷山崩し結果



個人別スケジュール表

氏名		時刻			
		9	11	1	3
鈴木一郎	チーフ		●●●●	●●●●	●●●●
伊藤二郎	社員		●●●●	●●●●	●●●●
...	...		...	...	...
加藤花子	パート		■	■	■
...	...		...	...	...

図2 スケジュール策定の流れ