

【販売予測手法テキスト】

## 販売予測・可変応答平滑法 の事例紹介

目	次	頁
はじめに .....		1
在庫管理のための予測と計画 .....		2
1. 販売予測の必要対象期間.....		2
2. 販売予測と計画.....		2
3. 需要パターンに応じた予測手法.....		3
4. 可変応答平滑法.....		5
5. 予測手法の適用.....		6
6. 予測適用事例.....		11
7. 可変応答平滑法の計算フロー.....		14

(表紙込み 全16頁)

\*本テキストの内容をもっと詳細を知りたい方は巻末にある「プロフィール」中に紹介している「在庫圧縮の進め方」の第8章を参照お願いします

【テキストの無断複製転載を禁ず】

## 在庫管理のための予測と計画

### 1. 販売予測の必要対象期間

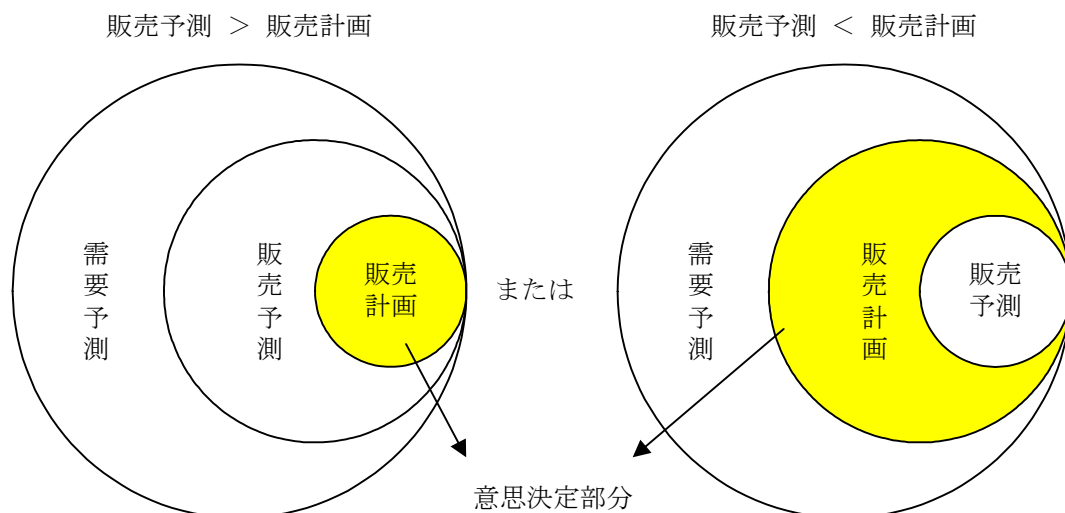
在庫管理において、販売予測が必要となる予測期間の場面は、次のとおりである。

- ① 調達期間中の販売予測
- ② 生産周期に見合う販売予測
- ③ 備蓄生産を伴う場合は、その生産周期に見合う販売予測

### 2. 販売予測と計画

「需要予測」は、生産対象としての製品が、販売される地域での総需要量を予測することを指している。たとえば、東日本地域で限定販売する場合は、ここでの総需要量を指す。同様に、日本全域とヨーロッパで販売するケースでは、同地域での総需要量を指している。「販売予測」とは、一企業などの立場から販売をおこなう地域内で、どれだけ販売することができるか予測することをいう。結果的に、総需要量の一部を形成することになる。「販売計画」とは、「販売予測＋意思決定」をいう。競輪・競馬などの予想や、占いの「当たるも八卦、当たらずも八卦」の予想とは異なる。「予測」は、それなりの根拠を持って結果に責任を持つことになる。意思決定とは、これだけは絶対販売するとか、販売政策の目標等、経営上の意思決定を意味する。図9-1は、予測と計画の包含、または大小関係を表した。

図 9-1 予測と計画の大小関係

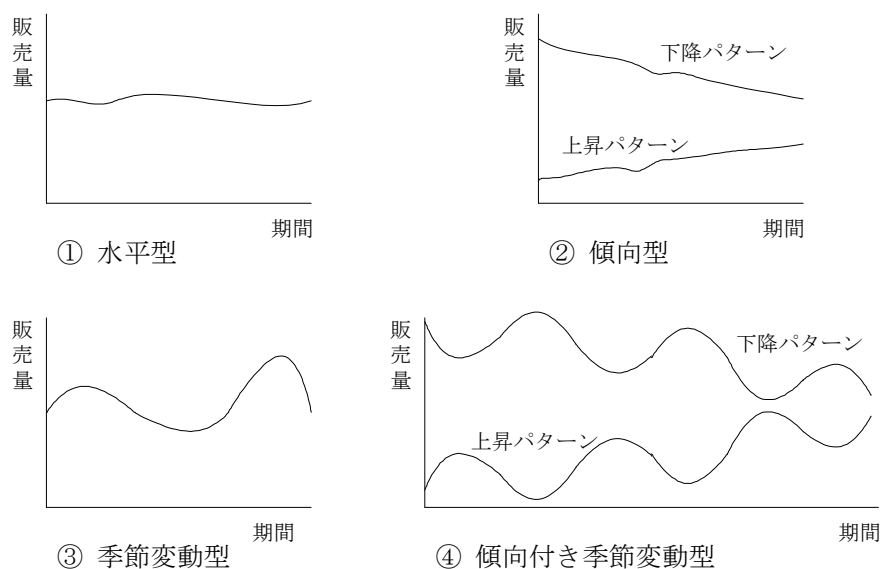


Md Vis 在庫本・図2002

### 3. 需要パターンに応じた予測手法

ここでの販売傾向とは、通常「需要モデル」とか、「需要パターン」と呼んでいるものを指している。この販売傾向には、水平型、傾向型、季節変動型、傾向付き変動型の4つがある。それぞれの特徴をグラフにすると分かりやすいので、例を図9-2に示す。

図9-2 需要パターンのグラフ例



ただ実際には、これらの販売傾向を示さないものもあり、注意が必要だ。とくに、急激な上昇や下降を伴うものは、傾向を当てはめようとする自体に無理がある。また、需要パターンが、途中から変化することもありうる。

需要パターン別に、短期的な予測に向いている予測手法は、表9-1のようになろう。ただし、ここで紹介するものは、いずれも、過去の販売実績データを使っておこなう時系列分析の予測手法である。

表9-1に示した特徴の中では述べていないが、いずれの予測手法も季節変動を織り込んだ予測は困難である。したがって、実績のデータから、季節変動による部分と、季節変動に関係のない部分を、分けて捉えられるようにすることが必要だ。また、実際のデータは、複数の需要パターンが混入していることも多い。

表 9-1 代表的な時系列分析予測手法

予測手法	比較的向く短期的な販売パターン	特 徴
単純平均法	水平型	販売の安定したアイテム予測するのに便利。直線的な販売の増減傾向に、予測値の遅れが出やすい。
移動平均法	水平型	単純平均法に比べると、計算の手間がかかる。予測の都度、新しいデータを使うことになる分だけ、最近の変化に敏感。ただし、過去の期間の実績をそのまま平均しているので、しばらく前の過去も、ごく最近の過去も同じ重みづけになっている。直線的な販売の増減傾向に、予測値の遅れが出やすい。
加重移動平均法	水平型 傾向型	単純移動平均法に比べると、計算の手間がかかる。遠い過去より、最近の過去の影響を、明日以降に強く反映させるように、重みづけを変えられる。直線的な販売の増減傾向に、予測値の遅れが出やすい。
指数平滑法 (一次平滑法、 単純指数平滑法)	水平型 傾向型	指数平滑法は、加重平均法的一种。加重移動平均法に比べ、計算が簡単。前回の平滑値(≒平均値)と今回の実績値があれば、計算可。直線的な販売の増減傾向に、予測値の遅れが出やすい。
最小二乗法	直線的な増減のある傾向型	直線的な増加・減少傾向のある販売に適している。移動平均と同じく、複数の過去のデータが必要で、計算手間もかかる。
二次平滑法 (二次指数平滑法)	傾向型に向く	データの数が比較的少なく、指数平滑法より計算手間はかかるものの、最小二乗法よりは簡単。直線的な販売の増減傾向にも、比較的良くついていく。長期的な、傾向型の販売に対しては、遅れが生じる。指数平滑法の予測値を資料に、再度、指数平滑法を適用する手法。
可変応答平滑法	いずれのパターンにも対応	指数平滑法の応用編。実績データを取り込みながら、販売の増減傾向に、予測値の遅れが出ないように、重みづけを変えていくようにしている。比較的、これまでの欠点を補っている手法。

\*いずれの予測手法も、季節変動を織り込んだ予測は困難。対象の実績データから季節変動による部分を、除く手続きが必要。

## 4. 可変応答平滑法

### 1) 予測値の算出式

可変応答平滑法の予測値は、最新の販売実績に<sup>ガンマ</sup> $\gamma$ を掛けて、これに前回予測値に $(1-\gamma)$ を掛けたものを、加えるだけで計算できる。計算式自体は、見かけ上も指数平滑法と同様である。指数平滑法の平滑定数は、一度設定したらそのままの、いわゆる定数であり、人手によるメンテナンスが必要である。これに対し、予測値と販売実績によって、 $\gamma$ は変化していくので、平滑定数と区分して平滑変数と呼ぶ。計算式に表すと、次のようになる。

$$\begin{aligned} \text{予測値} &= \text{旧予測値} + \gamma (\text{前期の販売実績} - \text{旧予測値}) \\ &= \gamma \times \text{前期の販売実績} + (1 - \gamma) \text{旧予測値} \end{aligned}$$

<sup>ガンマ</sup> $\gamma$  : 平滑変数、 $0 < \gamma < 1$

### 2) 平滑変数の計算式

$$\text{平滑変数}(\gamma) = \left| \frac{\text{平均偏差}}{\text{平均絶対偏差}} \right|$$

平均偏差とは、予測誤差である（実績値－予測値）の平均値のことをいい、±の符号付きの値である。平均絶対偏差とは、予測誤差の絶対値をとったものを指す。可変応答平滑法では、予測を毎回おこなうたびに、この平滑変数を計算して使う。

### 3) 初期値の設定

最初に導入するときは初期値を持っていないので、何らかの方法で設定する必要がある。初期値としての予測値を設定する方法は、いくつか考えられる。一般的には、最初の期の実績を予測値とする方法が利用される。

- ① 最初の期の予測値と実績は、等しいとする。
- ② 以前から採用している方法も含む、異なる予測手法によって得る。
- ③ 前n項分の平均を取る。

平均偏差は、この後で、平滑変数 $\gamma$ の計算式に当てはめて算出する。計算式は次のとおり。

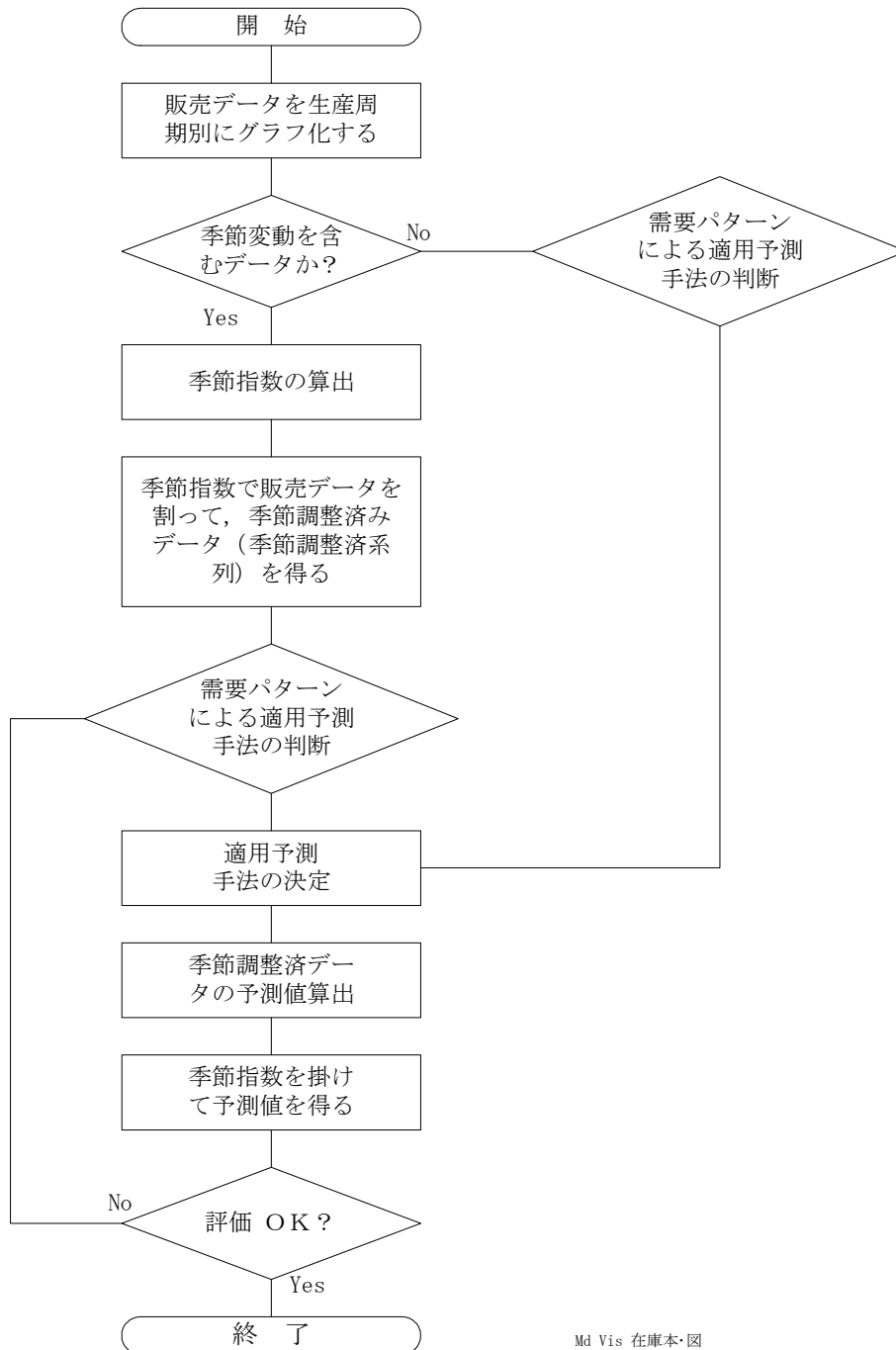
$$\text{平均偏差} = \text{平滑変数} \times \text{平均絶対偏差}$$

## 5. 予測手法の適用

季節変動を含む販売データの予測をするケースでの、手順を図 9-3 に掲げる。

### 1) 予測の手順

図 9-3 短期的な販売の予測



Md Vis 在庫本・図

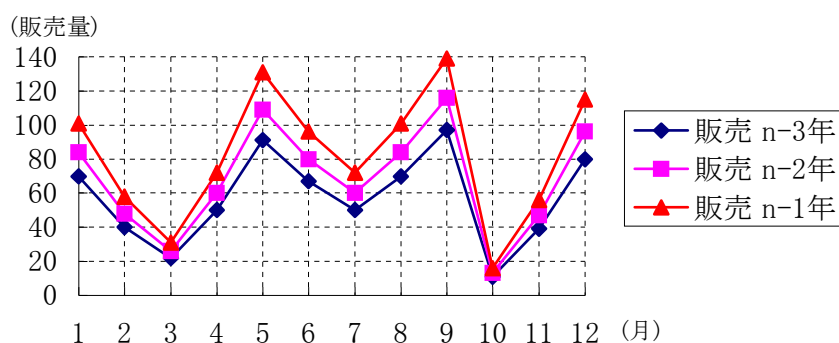
## 2) 予測手法適用の事例

簡単なデータを利用して、前項の図 9-3 フローで述べた予測の手順どおり解説する。事例に使用した販売実績データは、結果が分かりやすくなるように、乱数を発生させて得られたものに若干手を加えた。

### (1) 季節変動要素の確認

季節変動がある販売データに対しては、いずれの予測手法もうまく使えない。そこで、予測しようとする対象データに、季節変動がどの程度あるのか知るための作業をおこなう。

図 9-4 月間販売実績のグラフ



例では、月間単位の販売実績を取り上げたが、週間単位の曜日別に見た方が良いものも多い。この傾向を確認するためには、数カ月間の月の中を日にち毎に実績を取って、グラフ化してみると良い。

### (2) 季節指数の算出

季節指数の算出をおこなう。

表 9-2 季節指数の算出

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計	平均
販売 n-3年	70	40	22	50	91	67	50	70	97	11	39	80	687	57
販売 n-2年	84	48	26	60	109	80	60	84	116	13	47	96	823	69
販売 n-1年	101	58	31	72	131	96	72	101	139	16	56	115	988	82
合計	255	146	79	182	331	243	182	255	352	40	142	291	2498	208
季節指数	1.23	0.70	0.38	0.88	1.59	1.17	0.88	1.23	1.69	0.19	0.68	1.40	12.0	

\* 季節指数 = 各月の3年分合計 ÷ 3年分販売実績平均

例えば、7月の季節指数 =  $182 \div 208 = 0.875 \approx 0.88$  となる。



### (3) 季節調整済みデータの作成

この季節指数を使って、季節変動を元の販売実績データから取り除く作業をおこなう。季節調整済みデータを、季節調整済み系列と呼ぶ。

表 9-3 季節調整済系列

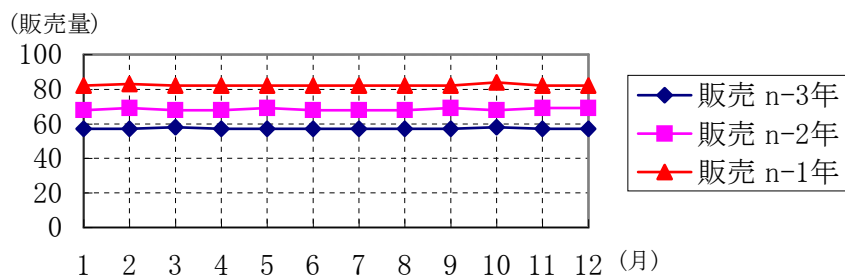
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
販売 n-3年	57	57	58	57	57	57	57	57	57	58	57	57
販売 n-2年	68	69	68	68	69	68	68	68	69	68	69	69
販売 n-1年	82	83	82	82	82	82	82	82	82	84	82	82

\* 季節調整済みデータ=実績データ÷該当する同月の季節指数

例えば、販売 n-3年7月の季節調整済みデータ=50÷0.88≒56.818≒57となる。

得られた季節調整済みデータを、グラフ化して見る。季節変動の要素を取り除いたら、典型的な水平型の需要パターン構造であることが分かった。

図 9-5 季節調整済み販売実績グラフ



### (4) 適用予測手法の決定

グラフから比較的向いている予測手法は、移動平均で十分適用可能であろう。しかし、パソコンで計算すれば比較的簡単なので、汎用性の高い可変応答平滑法を採用する。

### (5) 可変応答平滑法による予測値の算出

この手法は、一見ややこしいように見える。しかし、初期値を設定するための作業を除くと、毎回の計算は、それほど多いものではない。また、指数平滑法より汎用性とメンテナンスにも優れている。

表 9-4 可変応答平滑法による予測

		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
n-3年	販売実績	70	40	22	50	91	67	50	70	97	11	39	80
	季節指数	1.23	0.7	0.38	0.88	1.59	1.17	0.88	1.23	1.69	0.19	0.68	1.4
	季節性除去後 販売実績	57	57	58	57	57	57	57	57	57	58	57	57
	予測値	60	70	80	50	51	52	53	54	55	56	57	57
	平滑変数				0.200	0.241	0.274	0.301	0.323	0.339	0.355	0.355	0.351
	予測誤差	-3	-13	-22	7	6	5	4	3	2	2	0	0
	平均偏差				2.54	2.89	3.10	3.19	3.17	3.05	2.95	2.66	2.39
	予測値の 絶対誤差	3	13	22	7	6	5	4	3	2	2	0	0
	平均絶対偏差				12.7	12	11.3	10.6	9.8	9.0	8.3	7.5	6.8
	n-2年	販売実績	84	48	26	60	109	80	60	84	116	13	47
季節指数		1.23	0.7	0.38	0.88	1.59	1.17	0.88	1.23	1.69	0.19	0.68	1.4
季節性除去後 販売実績		68	69	68	68	69	68	68	68	69	68	69	69
予測値		57	62	66	67	68	69	68	68	68	69	69	69
平滑変数		0.451	0.504	0.518	0.528	0.536	0.510	0.509	0.515	0.526	0.486	0.478	0.476
予測誤差		11	7	2	1	1	-1	0	0	1	-1	0	0
平均偏差		3.25	3.63	3.47	3.22	3.00	2.60	2.34	2.11	2.00	1.70	1.53	1.38
予測値の 絶対誤差		11	7	2	1	1	1	0	0	1	1	0	0
平均絶対偏差		7.2	7.2	6.7	6.1	5.6	5.1	4.6	4.1	3.8	3.5	3.2	2.9
n-1年		販売実績	101	58	31	72	131	96	72	101	139	16	56
	季節指数	1.23	0.7	0.38	0.88	1.59	1.17	0.88	1.23	1.69	0.19	0.68	1.4
	季節性除去後 販売実績	82	83	82	82	82	82	82	82	82	84	82	82
	予測値	69	77	81	82	82	82	82	82	82	82	83	82
	平滑変数	0.651	0.705	0.711	0.715	0.706	0.704	0.708	0.691	0.681	0.710	0.620	0.622
	予測誤差	13	6	1	0	0	0	0	0	0	2	-1	0
	平均偏差	2.54	2.89	2.70	2.43	2.19	1.97	1.77	1.59	1.43	1.49	1.24	1.12
	予測値の 絶対誤差	13	6	1	0	0	0	0	0	0	2	1	0
	平均絶対偏差	3.9	4.1	3.8	3.4	3.1	2.8	2.5	2.3	2.1	2.1	2.0	1.8

\* 網掛け部分は、初期値(n-3年の1~4月の予測値と4月の平滑変数)

Md Ex 予測手法1

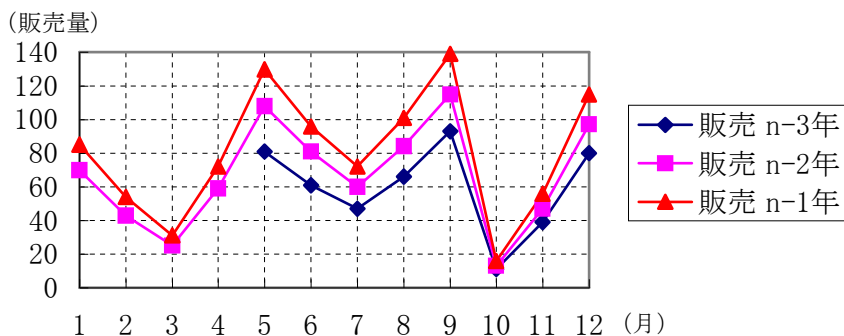
表 9-4 の可変応答平滑法による予測値は、季節変動を取り除いた販売データに対しての予測である。したがって、ここで得られた予測値を同月の季節指数を掛けて、再度季節変動を加味した予測値に戻してやる必要がある。

表 9-5 季節変動加味後の可変応答平滑法による予測値

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
販売 n-3年					81	61	47	66	93	11	39	80
販売 n-2年	70	43	25	59	108	81	60	84	115	13	47	97
販売 n-1年	85	54	31	72	130	96	72	101	139	16	56	115

Md Ex 予測手法1

図 9-6 可変応答平滑法による予測値

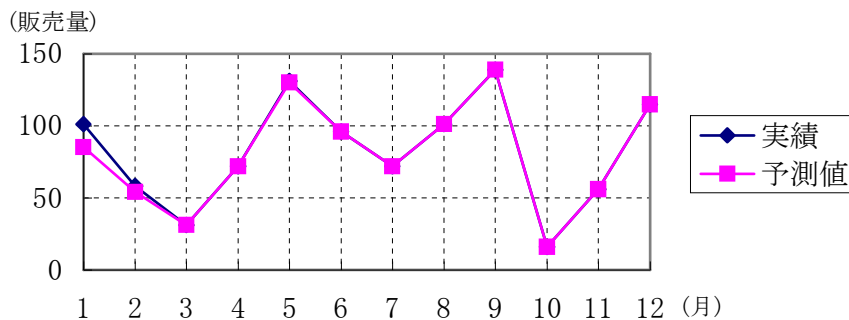


季節変動を加味した予測値と実績の比較をしてみる。表 9-6 は、販売 n-1 年の各月に、販売実績と予測値を対比させたものである。指数平滑法より、実績に良くついていっているのが分かる。データをグラフに表したのが、図 9-7 である。指数平滑法のケースでは、9 月以降、グラフがほぼ重なっていたのに対し、ここでは、3 月以降同様の傾向になっている。

表 9-6 可変応答平滑法による実績と予測値（販売 n-1 年）

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計	平均
実績	101	58	31	72	131	96	72	101	139	16	56	115	988	82
予測値	85	54	31	72	130	96	72	101	139	16	56	115	967	81
差異	16	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0		

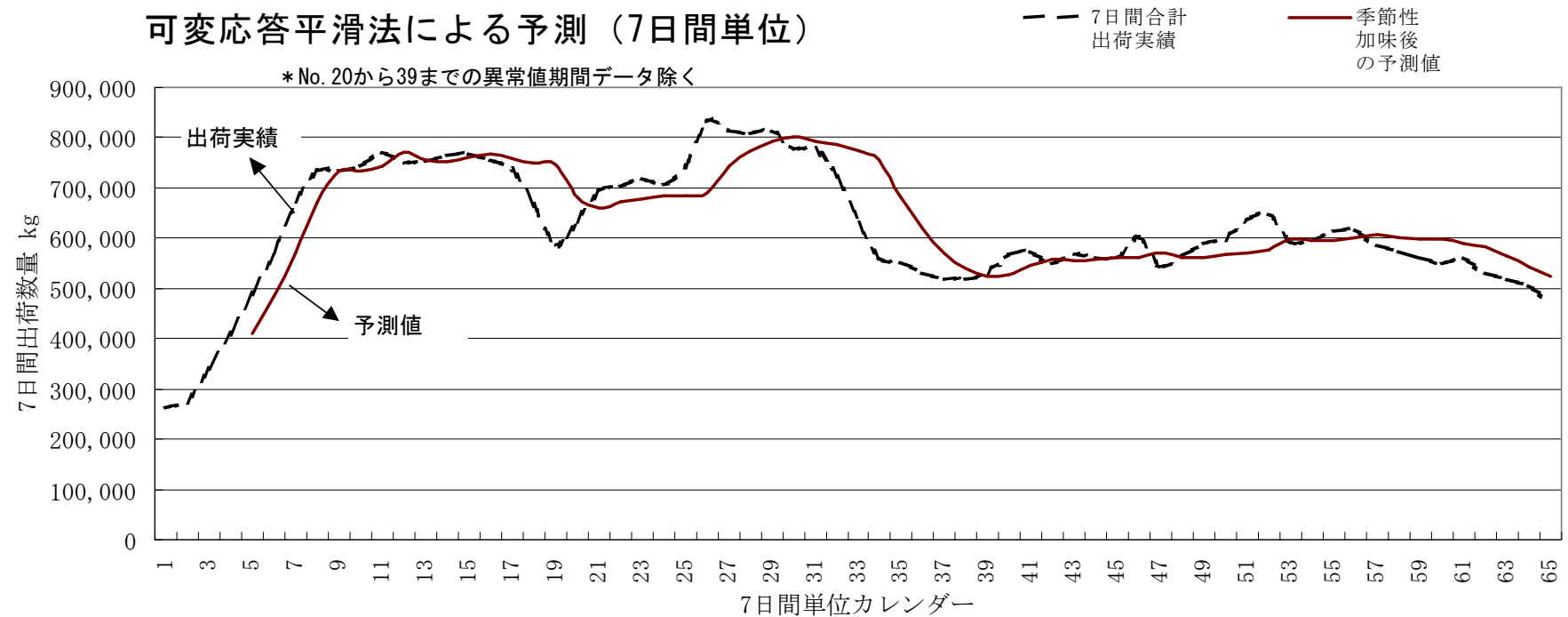
図 9-7 可変応答平滑法による実績と予測値（販売 n-1 年）



## 6. 予測適用事例

可変応答平滑法を実際のデータに適用した事例を紹介する。製品は化学品の汎用樹脂（粉体）で、当日受注・翌日納品、生産サイクルは7日間。製品アイテム数は数十以下と少なく、1日数アイテム生産可能である。また、1週間以前の先付け受注による出荷が約25%あり、販売数量の大半を占める納品客先数は約20軒と少ない。季節変動は見られるが、比較的安定した出荷傾向である。ここでの予測は、値上げ等による異常出荷となった連続する20週間を除き、生産サイクルの7日間単位に出荷実績と予測値をグラフに表した。比較的、予測の追跡度合いが高い事例である。つづいて、予測値を計算した明細、予測と差異検証の表を掲げた。

図 9-8 可変応答平滑法による予測



Md ex JILS予測手法サンプル

表 9-7 可変応答平滑法による予測

可変応答平滑法による予測 (7日間単位)

数量: kg

\*No. 20から39までの異常値期間データ除く

No.	期 間	7日間合計 出荷実績	季節性 加味後 の予測値	季節 指数	季節性 除去後 販売実績	予測値	平滑 変数	予測誤差	平均偏差	予測値 の絶対 誤差	平均 絶対 偏差
1	04.01 ~ 04.07	261,533		1.00	261,533	262,000		△ 467		467	
2	04.02 ~ 04.08	273,689		1.00	273,689	275,000		△ 1,311		1,311	
3	04.03 ~ 04.09	340,665		1.00	340,665	340,000		665		665	
4	04.04 ~ 04.10	409,619		1.00	409,619	410,000	0.300	△ 381	244	381	814
5	04.05 ~ 04.11	488,532	409,886	1.00	488,532	409,886	0.940	78,646	8,084	78,646	8,598
6	04.06 ~ 04.12	571,297	483,813	1.00	571,297	483,813	0.972	87,484	16,024	87,484	16,486
7	04.07 ~ 04.13	672,762	568,847	1.00	672,762	568,847	0.984	103,915	24,813	103,915	25,229
8	04.08 ~ 04.14	734,149	671,099	1.00	734,149	671,099	0.987	63,050	28,637	63,050	29,011
9	04.09 ~ 04.15	733,493	733,329	1.00	733,493	733,329	0.987	164	25,790	164	26,127
10	04.10 ~ 04.16	743,820	733,491	1.00	743,820	733,491	0.988	10,329	24,244	10,329	24,547
11	04.11 ~ 04.17	771,834	743,696	1.00	771,834	743,696	0.989	28,138	24,633	28,138	24,906
12	04.12 ~ 04.18	750,341	771,524	1.00	750,341	771,524	0.817	△ 21,183	20,052	21,183	24,534
13	04.13 ~ 04.19	750,640	754,217	1.00	750,640	754,217	0.788	△ 3,577	17,689	3,577	22,438
14	04.14 ~ 04.20	764,106	751,398	1.00	764,106	751,398	0.801	12,708	17,191	12,708	21,465
15	04.15 ~ 04.21	767,936	761,577	1.00	767,936	761,577	0.807	6,359	16,107	6,359	19,954
16	04.16 ~ 04.22	756,436	766,709	1.00	756,436	766,709	0.709	△ 10,273	13,469	10,273	18,986
17	04.17 ~ 04.23	737,576	759,425	1.00	737,576	759,425	0.516	△ 21,849	9,938	21,849	19,273
18	04.18 ~ 04.24	664,896	748,151	1.00	664,896	748,151	0.024	△ 83,255	618	83,255	25,671
19	04.19 ~ 04.25	584,384	746,153	1.00	584,384	746,153	0.398	△ 161,769	△ 15,620	161,769	39,281
40	05.10 ~ 05.16	636,019	681,769	1.00	636,019	681,769	0.467	△ 45,750	△ 18,633	45,750	39,928
41	05.11 ~ 05.17	692,967	660,404	1.00	692,967	660,404	0.345	32,563	△ 13,514	32,563	39,191
42	05.12 ~ 05.18	702,029	671,638	1.00	702,029	671,638	0.238	30,391	△ 9,123	30,391	38,311
43	05.13 ~ 05.19	718,175	678,871	1.00	718,175	678,871	0.111	39,304	△ 4,281	39,304	38,410
44	05.14 ~ 05.20	706,848	683,234	1.00	706,848	683,234	0.040	23,614	△ 1,491	23,614	36,931
45	05.15 ~ 05.21	742,187	684,179	1.00	742,187	684,179	0.114	58,008	4,459	58,008	39,039
46	05.16 ~ 05.22	832,600	690,792	1.00	832,600	690,792	0.369	141,808	18,194	141,808	49,316
47	05.17 ~ 05.23	813,418	743,119	1.00	813,418	743,119	0.455	70,299	23,404	70,299	51,414
48	05.18 ~ 05.24	808,807	775,105	1.00	808,807	775,105	0.492	33,702	24,434	33,702	49,643
49	05.19 ~ 05.25	812,326	791,686	1.00	812,326	791,686	0.515	20,640	24,055	20,640	46,742
50	05.20 ~ 05.26	778,125	802,316	1.00	778,125	802,316	0.432	△ 24,191	19,230	24,191	44,487
51	05.21 ~ 05.27	778,125	791,865	1.00	778,125	791,865	0.385	△ 13,740	15,933	13,740	41,413
52	05.22 ~ 05.28	722,741	786,575	1.00	722,741	786,575	0.182	△ 63,834	7,956	63,834	43,655
53	05.23 ~ 05.29	632,385	774,957	1.00	632,385	774,957	0.133	△ 142,572	△ 7,096	142,572	53,546
54	05.24 ~ 05.30	562,189	755,995	1.00	562,189	755,995	0.381	△ 193,806	△ 25,767	193,806	67,572
55	05.25 ~ 05.31	552,023	682,155	1.00	552,023	682,155	0.490	△ 130,132	△ 36,204	130,132	73,828
56	05.26 ~ 06.01	529,449	618,390	1.00	529,449	618,390	0.551	△ 88,941	△ 41,478	88,941	75,340
57	05.27 ~ 06.02	516,546	569,384	1.00	516,546	569,384	0.583	△ 52,838	△ 42,614	52,838	73,090
58	05.28 ~ 06.03	516,546	538,579	1.00	516,546	538,579	0.597	△ 22,033	△ 40,556	22,033	67,984
59	05.29 ~ 06.04	529,587	525,425	1.00	529,587	525,425	0.586	4,162	△ 36,084	4,162	61,602
60	05.30 ~ 06.05	567,077	527,864	1.00	567,077	527,864	0.481	39,213	△ 28,554	39,213	59,363
61	05.31 ~ 06.06	573,482	546,725	1.00	573,482	546,725	0.410	26,757	△ 23,023	26,757	56,102
62	06.01 ~ 06.07	547,826	557,695	1.00	547,826	557,695	0.422	△ 9,869	△ 21,708	9,869	51,479
63	06.02 ~ 06.08	567,629	553,530	1.00	567,629	553,530	0.380	14,099	△ 18,127	14,099	47,741
64	06.03 ~ 06.09	560,476	558,888	1.00	560,476	558,888	0.375	1,588	△ 16,155	1,588	43,126
65	06.04 ~ 06.10	560,476	559,484	1.00	560,476	559,484	0.371	992	△ 14,441	992	38,912
66	06.05 ~ 06.11	600,427	559,852	1.00	600,427	559,852	0.229	40,575	△ 8,939	40,575	39,079
67	06.06 ~ 06.12	542,110	569,144	1.00	542,110	569,144	0.284	△ 27,034	△ 10,749	27,034	37,874
68	06.07 ~ 06.13	565,225	561,466	1.00	565,225	561,466	0.270	3,759	△ 9,298	3,759	34,463
69	06.08 ~ 06.14	587,869	562,481	1.00	587,869	562,481	0.174	25,388	△ 5,829	25,388	33,555
70	06.09 ~ 06.15	598,943	566,899	1.00	598,943	566,899	0.061	32,044	△ 2,042	32,044	33,404
71	06.10 ~ 06.16	636,008	568,854	1.00	636,008	568,854	0.133	67,154	4,878	67,154	36,779
72	06.11 ~ 06.17	648,048	577,785	1.00	648,048	577,785	0.284	70,263	11,416	70,263	40,127
73	06.12 ~ 06.18	592,101	597,740	1.00	592,101	597,740	0.265	△ 5,639	9,711	5,639	36,679
74	06.13 ~ 06.19	596,195	596,246	1.00	596,195	596,246	0.265	△ 51	8,734	51	33,016
75	06.14 ~ 06.20	613,330	596,232	1.00	613,330	596,232	0.305	17,098	9,571	17,098	31,424
76	06.15 ~ 06.21	616,596	601,447	1.00	616,596	601,447	0.340	15,149	10,129	15,149	29,797
77	06.16 ~ 06.22	584,994	606,598	1.00	584,994	606,598	0.240	△ 21,604	6,955	21,604	28,977
78	06.17 ~ 06.23	572,091	601,413	1.00	572,091	601,413	0.115	△ 29,322	3,328	29,322	29,012
79	06.18 ~ 06.24	560,050	598,041	1.00	560,050	598,041	0.027	△ 37,991	△ 804	37,991	29,910
80	06.19 ~ 06.25	549,413	597,015	1.00	549,413	597,015	0.173	△ 47,602	△ 5,484	47,602	31,679
81	06.20 ~ 06.26	562,132	588,780	1.00	562,132	588,780	0.244	△ 26,648	△ 7,600	26,648	31,176
82	06.21 ~ 06.27	531,082	582,278	1.00	531,082	582,278	0.360	△ 51,196	△ 11,960	51,196	33,178
83	06.22 ~ 06.28	518,984	563,847	1.00	518,984	563,847	0.444	△ 44,863	△ 15,250	44,863	34,346
84	06.23 ~ 06.29	506,587	543,928	1.00	506,587	543,928	0.504	△ 37,341	△ 17,459	37,341	34,646
85	06.24 ~ 06.30	470,143	525,108	1.00	470,143	525,108	0.578	△ 54,965	△ 21,210	54,965	36,678

Md ex JILS予測手法サンプル

## 予測と出荷実績の差異検証

表 9-8 予測と出荷実績の差異検証

\* No. 20から39までの異常値期間データ除く  
可変応答平滑法による予測（7日間単位）

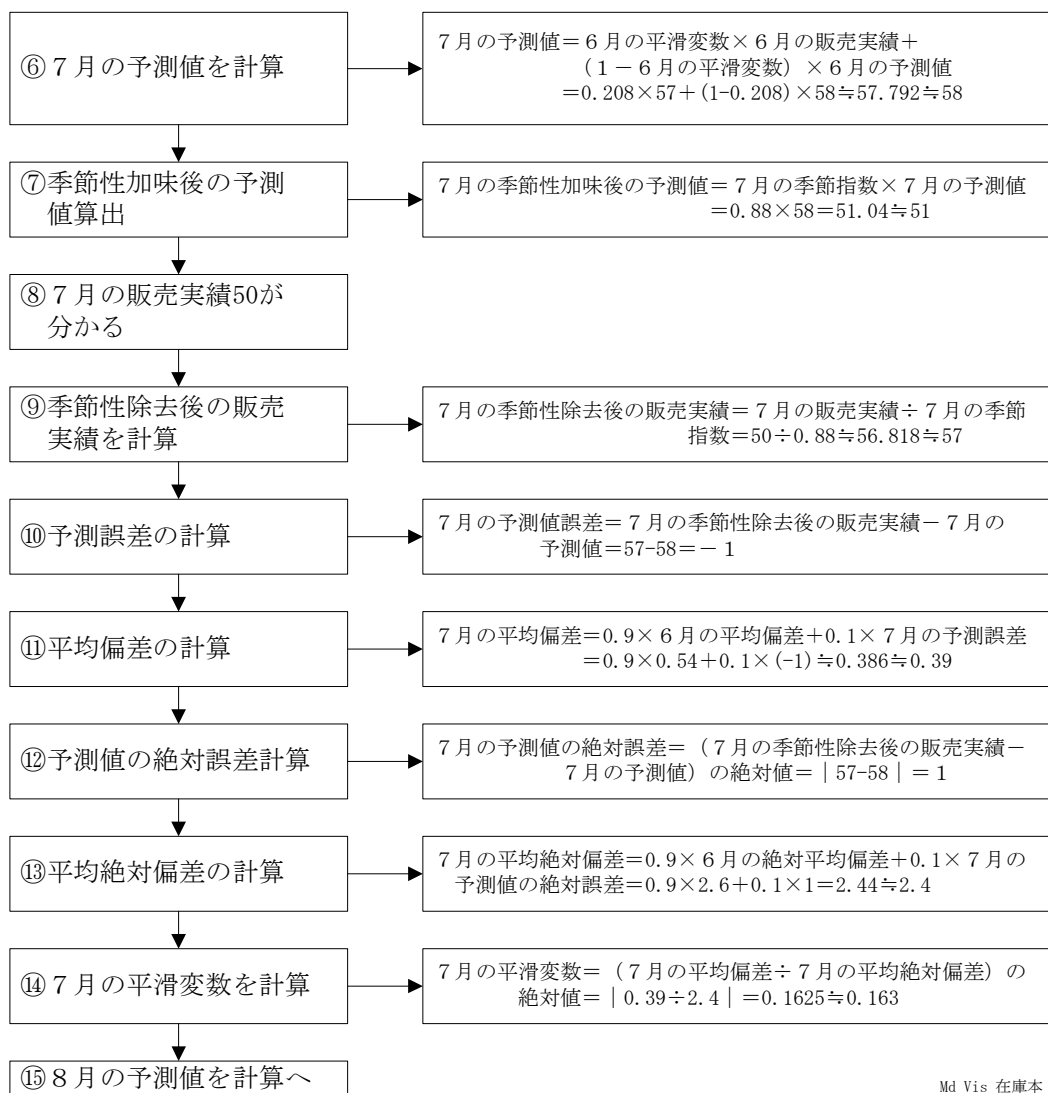
No.	期 間	7日間合計 出荷実績 kg	季節性 加味後 の予測値	差異 ト	予測値 ÷実績値
1	04.01 ~ 04.07	261,533	kg		
2	04.02 ~ 04.08	273,689			
3	04.03 ~ 04.09	340,665			
4	04.04 ~ 04.10	409,619			
5	04.05 ~ 04.11	488,532		409,886	79
6	04.06 ~ 04.12	571,297	483,813	87	84.7
7	04.07 ~ 04.13	672,762	568,847	104	84.6
8	04.08 ~ 04.14	734,149	671,099	63	91.4
9	04.09 ~ 04.15	733,493	733,329	0	100.0
10	04.10 ~ 04.16	743,820	733,491	10	98.6
11	04.11 ~ 04.17	771,834	743,696	28	96.4
12	04.12 ~ 04.18	750,341	771,524	△ 21	102.8
13	04.13 ~ 04.19	750,640	754,217	△ 4	100.5
14	04.14 ~ 04.20	764,106	751,398	13	98.3
15	04.15 ~ 04.21	767,936	761,577	6	99.2
16	04.16 ~ 04.22	756,436	766,709	△ 10	101.4
17	04.17 ~ 04.23	737,576	759,425	△ 22	103.0
18	04.18 ~ 04.24	664,896	748,151	△ 83	112.5
19	04.19 ~ 04.25	584,384	746,153	△ 162	127.7
40	05.10 ~ 05.16	636,019	681,769	△ 46	107.2
41	05.11 ~ 05.17	692,967	660,404	33	95.3
42	05.12 ~ 05.18	702,029	671,638	30	95.7
43	05.13 ~ 05.19	718,175	678,871	39	94.5
44	05.14 ~ 05.20	706,848	683,234	24	96.7
45	05.15 ~ 05.21	742,187	684,179	58	92.2
46	05.16 ~ 05.22	832,600	690,792	142	83.0
47	05.17 ~ 05.23	813,418	743,119	70	91.4
48	05.18 ~ 05.24	808,807	775,105	34	95.8
49	05.19 ~ 05.25	812,326	791,686	21	97.5
50	05.20 ~ 05.26	778,125	802,316	△ 24	103.1
51	05.21 ~ 05.27	778,125	791,865	△ 14	101.8
52	05.22 ~ 05.28	722,741	786,575	△ 64	108.8
53	05.23 ~ 05.29	632,385	774,957	△ 143	122.5
54	05.24 ~ 05.30	562,189	755,995	△ 194	134.5
55	05.25 ~ 05.31	552,023	682,155	△ 130	123.6
56	05.26 ~ 06.01	529,449	618,390	△ 89	116.8
57	05.27 ~ 06.02	516,546	569,384	△ 53	110.2
58	05.28 ~ 06.03	516,546	538,579	△ 22	104.3
59	05.29 ~ 06.04	529,587	525,425	4	99.2
60	05.30 ~ 06.05	567,077	527,864	39	93.1
61	05.31 ~ 06.06	573,482	546,725	27	95.3
62	06.01 ~ 06.07	547,826	557,695	△ 10	101.8
63	06.02 ~ 06.08	567,629	553,530	14	97.5
64	06.03 ~ 06.09	560,476	558,888	2	99.7
65	06.04 ~ 06.10	560,476	559,484	1	99.8
66	06.05 ~ 06.11	600,427	559,852	41	93.2
67	06.06 ~ 06.12	542,110	569,144	△ 27	105.0
68	06.07 ~ 06.13	565,225	561,466	4	99.3
69	06.08 ~ 06.14	587,869	562,481	25	95.7
70	06.09 ~ 06.15	598,943	566,899	32	94.6
71	06.10 ~ 06.16	636,008	568,854	67	89.4
72	06.11 ~ 06.17	648,048	577,785	70	89.2
73	06.12 ~ 06.18	592,101	597,740	△ 6	101.0
74	06.13 ~ 06.19	596,195	596,246	△ 0	100.0
75	06.14 ~ 06.20	613,330	596,232	17	97.2
76	06.15 ~ 06.21	616,596	601,447	15	97.5
77	06.16 ~ 06.22	584,994	606,598	△ 22	103.7
78	06.17 ~ 06.23	572,091	601,413	△ 29	105.1
79	06.18 ~ 06.24	560,050	598,041	△ 38	106.8
80	06.19 ~ 06.25	549,413	597,015	△ 48	108.7
81	06.20 ~ 06.26	562,132	588,780	△ 27	104.7
82	06.21 ~ 06.27	531,082	582,278	△ 51	109.6
83	06.22 ~ 06.28	518,984	563,847	△ 45	108.6
84	06.23 ~ 06.29	506,587	543,928	△ 37	107.4
85	06.24 ~ 06.30	470,143	525,108	△ 55	111.7

## 7. 可変応答平滑法の計算フロー

年月	① 販売実績	季節性 加味後 の予測値	② 季節指数	③ 季節性 除去後 販売実績	予測値	平滑変数	予測誤差	平均偏差	予測値 の絶対 誤差	平均 絶対 偏差
n-3年	1月	70		1.23	57	④ 60				
	2月	40		0.70	57	61				
	3月	22		0.38	58	60				
	4月	50		0.88	57	59	⑤ 0.300	-2	0.90	2
	5月	91	92	1.59	57	58	0.254	-1	0.71	1
	6月	67	68	1.17	57	58	0.208	-1	0.54	1
	7月	⑧ 50	⑦ 51	0.88	⑨ 57	⑥ 58	⑭ 0.163	⑩ -1	⑪ 0.39	⑫ 1
	8月	70	71	1.23	57	⑮ 58	0.109	-1	0.25	1

①～⑤は、事前準備の部分である。①は、任意の期間で販売実績を入れる。②は、既述「季節指数の算出」の項による。この季節指数は、あらかじめ設定しておく。季節性除去後の販売実績③は、①÷②で計算する。④は、従来の方法で予測した値、または③を見て近い数字を任意に設定する。ここでは、任意の数字を入れている。⑤の平滑変数は、0.1～0.3を初期設定する。この数字は、修正されて行くので、0.2～0.3が無難であろう。ここまでは、計算を始める前に、済ませておく。以下、特に断らない限り、販売実績は、季節性除去後の販売実績を表す。6月分までは、分かっているものとし、7月の予測値の計算から行う。

網掛け部分は、初期値(n-3年の1～4月の予測値と4月の平滑変数)



Md Vis 在庫本

**【筆者プロフィール】**

前田 久喜 (Hisaki Maeda)

経営コンサルタント

1950年青森県生まれ。法政大学卒業。建材メーカーを経て、大手経営コンサルティングファームに入職。以来、経営コンサルタントとして活動。コンサルティングファームのボードメンバーを歴任。コンサルティング分野は、VE・ロジスティクス・収益管理と幅広い。対象業種は、石油化学・金属・機械・建材・電子機器・食品・卸売・量販小売など多岐にわたる。日本ロジスティクスシステム協会では、物流技術管理士資格認定講座の講師を1999年から9年間、主に拠点戦略を担当。得意分野は、SCM、収益管理。

**著書**

「在庫圧縮の進め方」日本能率協会マネジメントセンター 1998年

「収益改善の教科書」日本能率協会マネジメントセンター 2014年

2009.11.27 作成 2014.9.23 改訂