

第 10 章の EIQ 分析結果から配送センターの基本システムを計画する例を示す。

はじめに

1 図面番号及び表番号

本章で用いている図面番号及び表番号は、第 15 章の Excel で分析した例題 EX0 に示されている番号を用いている。

Excel の参考シート名は EX0- 000 で表す

2 仮定条件

EIQ 分析結果だけでは、計画するための条件が足りないので、必要条件を仮定条件として入れて計画を進める。また、計画をするためには、データを読み、考えなければならないので人により、いろいろな見方や考え方ができる。

したがって、数学のようにデータから答えが一つ出るものではなく、条件の仮定の仕方や考え方でいろいろな答えになるものである。例題は、不明な条件は仮定をしているが、分かっているならその条件を用いてよい。

3 EIQ 法の考え方で計画

1 繰り返し法

計画を進めながら決定した答えが、計画を進めると他の条件で変えなければ成らなくなる。そのときは、一度決めた答えを変更する必要がある。これを繰り返して、計画案ができるものである。

2 よい加減法

データに基づいて案を考えるが、データは、概略の数字であり、それに基づく数値的な答えも概略であり、よい加減な答である。例えば、在庫量が 5,000 ケースと言つても、毎日変動しており、正確な数値は求められないからである。

3 マクロに見る。

現在得られているデータをもとに、全体像を想定しながら計画する。

EIQ データ

	E =	12	軒
	I =	33	種類
	Q =	1678	ケース
	EN =	166	点数
在庫種類	ZI =	37	種類
在庫量		=	不明

EIQデータの詳細は、第15表・例題EX0-DATAに示す
E・I・Qのデータだけでも配送センターの概要が分かるものである。このデータから配送センター・システムを推定すると、注文数量および出荷種類が小さく、出荷数量が1678ケースであるから小品種多量型の配送センターである。

DCスケール(EX0 レーダ)

EIQレーダ・チャートから、DCサイズ、DCスケールを求めると、

$$\text{DCサイズ} = 41, 490 \quad \text{C DCサイズ}$$

$$\text{DCスケール} = 204 \quad \text{C DCスケール}$$

で、配送センターの規模を示すDCスケールが小さいから、あまり大きな配送センターではない。具体的な規模を想定すると、

1678ケースは約70パレット(仮定1: 1パレット=24ケース)であるから、10トン車に10パレット積みめるとすると10トン車7台の量であり、4トン車に、200ケース積みめるとすると4トン車8台になるし、ピーク日はこの2~3倍の量になるであろう。

在庫量および在庫種類

1 在庫量

在庫量は与えられていないが、配送センター計画には必要なので仮定をする。

在庫量を平均日の20日分とする。(仮定2)

在庫量を20日分とすれば70パレット×20日=1400パレット(仮定3)

で在庫量 ZQ = 1400パレット規模の倉庫と言える。

2 種類ごと在庫量の最大, 最小量の推定

IQ分析から1日の最大、最小出荷量は、

$$\text{最大出荷量} = 267 \text{ ケース}$$

$$\text{最小出荷量} = 1 \text{ ケース}$$

なので、在庫をこの20日分とすると

$$\text{最大種類在庫量} = 5340 \text{ ケース} = 220 \text{ パレット (仮定4)}$$

$$\text{最小種類在庫量} = 20 \text{ ケース} = 1 \text{ パレット (仮定5)}$$

であろう。

この数値は在庫のABC分析をすれば分かる。この数値は、1日のEIQデータからの推定であるから、1月間のEIQ分析のABC分析とを比較するとよい。又、実際の在庫のABC分析と1月間のEIQ分析と比較をするとよい。在庫のABC分析は現在の在庫のABC分析であり、1月間のEIQ分析は実際に出荷されたデータであるから。

3 種類ごと在庫量の推定(EX0 - EIQ 表7)

表7は、IQ分析の種類ごとの出荷量を20倍して、作成した表で、種類ごとの必要在庫量推定できる。(仮定6)

どのような作業か。

IQ - PCB分析表 (EX0 - IQ - PCB 表10) から

パレット出荷 = 28パレット,

ケース 出荷 = 1006ケース (42パレット相当)

である。したがって、

パレットで保管し、パレットで出荷の P P 28パレット

パレットで保管し、ケースで出荷をする P C 1,006ケース

の倉庫作業となる。

パレット出荷

パレット出荷は28パレットであり多くないが、IQ分析のデータから在庫量を推定すると1種類あたりのパレット保管量は多い。33種類中、上位2種類は200パレット以上ある。

また、IQ分析表 (表5 IQ - SIQ表) から

上位 4種類で全出荷量の55%

上位17種類で全出荷量の96%

を占めており、17種類目は11パレットの在庫である。1種類あたりの在庫量が多いから保管は基本的に山積みである。

奥行10列 × 3段 × 47間口 = 1410パレット [保管量 仮定7] になる。

1パレット以下は2種類であるから、全種類山積が基本的な保管となるが、

IQ PCB分析 (表10) から、パレットからケースのピッキング P Cの量が1パレット以上 ~ 5パレットで、約10種類あるから、ケース・ピッキングを考えるとパレット・フロー・ラックが基本システムとなる。

したがって、保管を補管と動管にわけ、山積の補管と数パレットの奥行きのパレット・フロー・ラックのシステムが基本となる。

ケース出荷

IQ PCB分析《表10》

IQ PCB分析表から、最大ケース出荷は5パレット分、上位数種類は、数パレット分を必要としている。したがって、これに対する基本的な保管方法はパレット・フロー・ラックである。下位の数種類は1パレット以下なので、パレット保管が基本となるが、種類数がすくないので、全種パレット・フロー・ラックで考える。(仮定 8)

奥行5パレット × 37列 (= 37間口) = 185パレット

のパレット・フロー・ラックを用いると37種類の間口がで出来、ピッキング中は、ピーク時以外は補給がほとんどなくて済む。すなわち、山積保管を補管とし、パレット・フロー・ラックを動管として用いる。

この場合、パレット保管量1410パレットから動管の185パレットを引いた1225パレットでよいから、保管量は

奥行10列 × 3段 × 41間口 = 1230パレットになる。 [仮定9]

《仮定7の保管量を仮定9に変更》

E X 0の基本システム

E X 0の基本システムは、上記の仮定条件のもとに、山積補管とパレット・フロー・ラックのシステムとなる。

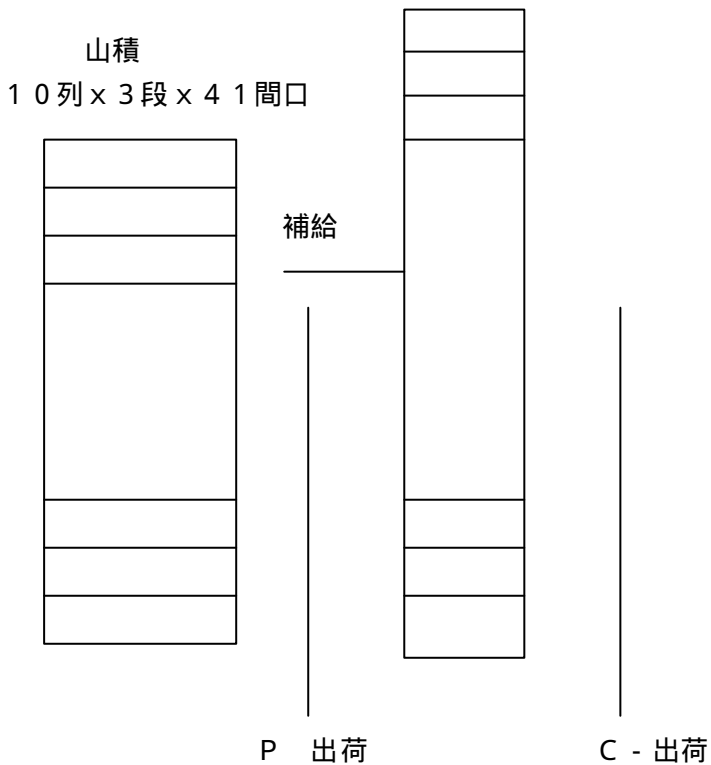
これらの保管方法の間口については、数日及び1月間のE I Q分析データで再検討の必要がある。ただし、E I Qデータは変動をするから正確な数値で決めることは出来ない。建物のスペース、余裕度などを考えて「よい加減」に決定することがよい。

レイアウト図

パレット寸法を1200×1200とする。〔仮定10〕

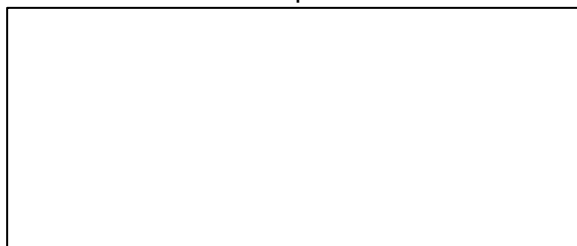
パレット・フロー・ラック

5列×1段×37間口



出荷待機場

P, C 併せ約70pの待機スペース



代案

のレイアウト図は一例であって、パレットの間口を向かい合わせに2列するとが現状の建物を考慮した配置とか、いろいろな案ができる。

また、補管に立体自動倉庫を用い、パレット・フロー・ラックと組み合わせる方法がある。さらに、パレット・フロー・ラックのかわりに、立体自動倉庫の側面からケース・ピッキングをすると、パレット出荷およびパレット補給が自動的に出来るシステムになる。

運用方法

- 1 EQ - PCB分析《表11》でわかるように、1軒の注文量が多い上に、小品種出荷であるからシングル・ピッキングが効率がよい。
- 2 12軒中8軒はパレットとケースの注文である。パレットは、山積の補管から、ケースはパレット・フロー・ラックピッキングをし、出荷仮置場で、客先ごとにまとめる。

代案

原案はEIQ分析結果からの基本システムであるが、実際には次のような代案が用いられている。基本システムと比較をするとよい。例題EX0は小規模なので、良否の差があまりでないが、種類数、出荷量が多いと良否が明確になる。

- 1 代案1 山積保管として、パレット及びケースのピッキングをおこなう。
- 2 代案2 山積保管として、パレットはシングル・ピッキング
ケースは仮置場までパレットで運び仮置場で
仕分け《種まき》をする。

の2案がある。EX0は注文件数、種類数も少ないので、原案及び代案のいずれを用いても作業性はあまり変わらない。生産性の視点から順位をつけると

- 1 原案 .
 - 2 代案2
 - 3 代案3
- の順といえる。

第 1 0 章の E I Q 分析結果及び例題 E X 0 のデータの単位はケースであるが、この単位をケースからバラに読み替えて配送センターの基本システム計画をするとどのようになるかを示す。データの単位が変わるとシステムがまったく、変わることを示す例である。

はじめに

1 図面番号及び表番号

本章で用いている図面番号及び表番号は、第 15 章の Excel で分析した例題 E X 0 に示されている番号を用いている。

Excel の参考シート名は EX0- 0 0 0 で表す

2 仮定条件

E I Q 分析結果だけでは、計画するための条件が足りないので、必要条件を仮定条件として入れて計画を進める。また、計画をするためには、データを読み、考えなければならないので人により、いろいろな見方や考え方ができる。

したがって、数学のようにデータから答えが一つ出るものではなく、条件の仮定の仕方や考え方でいろいろな答えになるものである。例題は、不明な条件は仮定をしているが、分かっているならその条件を用いてよい。

3 E I Q 法の考え方で計画

1 繰り返し法

計画を進めながら決めた答えが、計画を進めると他の条件で変えなければならなくなる。そのときは、一度決めた答えを変更する必要がある。これを繰り返して、計画案ができるものである。

2 よい加減法

データに基づいて案を考えるが、データは、概略の数字であり、それに基づく数値的な答えも概略であり、よい加減な答えである。例えば、在庫量が 5 , 0 0 0 ケースと言つても、毎日変動しており、正確な数値はもとめられないからである。

3 マクロに見る。

現在得られているデータをもとに、全体像を想定しながら計画する。

E I Q データ

	E =	1 2	軒
	I =	3 3	種類
	Q =	1 6 7 8	バラ
	E N =	1 6 6	点数
在庫種類	Z I =	3 7	種類

在庫量 = 不明

EIQデータの詳細は、添付参考資料 例題EX0-DATAに示す
E・I・Qのデータだけでも配送センターの概要が分かるものである。このデータから配送センター・システムを推定すると、注文数量および出荷種類が小さく、出荷数量が1678バラであるから小品種多量型の配送センターである。

DCスケール(EX0 レーダ)

EIQレーダ・チャートから、DCサイズ、DCスケールを求めると、

DCサイズ = 41, 490 B DCサイズ

DCスケール = 204 B DCスケール

で、配送センターの規模を示すDCスケールがB単位で小さいから、小さな配送センターである。

DCサイズ、DCスケールの数値はケースの例と同じであるが、単位が

C - DCサイズ、C - DCスケールから、

B DCサイズ、B DCスケールと

CからBになっている。

1678バラは約70ケース

(仮定1: 1パレット = 24ケース、1ケース = 24バラ)であるから、
70ケース = 3パレットで、2トン車1台で運べる量である。

在庫量および在庫種類

1 在庫量

在庫量は与えられていないが、配送センター計画には必要なので仮定をする。

在庫量を平均日の20日分とする。(仮定2)

在庫量を20日分とすれば70ケース×20日 = 1400ケース(仮定3)

で在庫量 ZQ = 1400ケース = 58パレット規模の倉庫と言える。

2 種類ごと在庫量の最大、最小量の推定

EIQ分析から1日の最大、最小出荷量は、

最大出荷量 = 267バラ

最小出荷量 = 1バラ

なので、在庫をこの20日分とすると

最大種類在庫量 = 5340バラ = 220ケース(仮定4)

最小種類在庫量 = 20バラ = 0.8ケース(仮定5)

であろう。

この数値は在庫のABC分析をすれば分かる。この数値は、1日のEIQデータからの推定であるから、1月間のEIQ分析のABC分析とを比較するとよい。又、実際の在庫のABC分析と1月間のEIQ分析と比較をするとよい。在庫のABC分析は現在の在庫のABC分析であり、1月間のEIQ分析は実際に出荷されたデータであるから。

3 種類ごと在庫量の推定 (E X O - E I Q 表 7)

表 7 は E I Q 分析の種類ごとの出荷量を 2 0 倍して、作成した表で、種類ごとの必要在庫量がわかる。(仮定 6)

どのような作業か。

I Q - P C B 分析表 (E X O - I Q - P C B 表 1 0) から

ケース出荷 = 2 8 ケース

バラ 出荷 = 1 0 0 6 バラ (4 2 ケース相当)

である。したがって、

パレットで保管し、ケースで出荷の	P	C	2 8 ケース
ケース で保管し、バラで出荷をする	C	B	1 , 0 0 6 バラ

の倉庫作業となる。

ケース出荷

ケース出荷は 2 8 ケースであり多くないが、 I Q 分析のデータから在庫量を推定すると 1 種類あたりのケースの保管量は多い。 3 3 種類中、上位 2 種類は 2 0 0 ケース以上ある。

また、 I Q 分析表 (表 5 I Q - S I Q 表) から

上位 4 種類で全出荷量の 5 5 %

上位 1 7 種類で全出荷量の 9 6 %

を占めており、 1 7 種類目は 1 ケースの在庫である。 1 種類あたりのケースの在庫量が多いから保管は基本的にパレットである。

3 段 × 2 0 列 = 6 0 パレット [保管量 仮定 7] になる。

1 ケース以下は 2 種類であるから、全種類パレット保管が基本的な保管となるが、 I Q P C B 分析 (表 1 0) から、ケースからバラのピッキング C B の量が 1 ケース以上 ~ 5 ケースで約 1 0 種類あるから、バラ・ピッキングを考えるとケース・フロー・ラックが基本システムとなる。

したがって、保管を補管と動管にわけ、補管としてのパレット・ラックと数パレットの奥行きケース・フロー・ラックの動管とが基本となる。

バラ出荷

I Q P C B 分析《表 1 0》

I Q P C B 分析表から、最大バラ出荷は 5 ケース分、上位数種類は、数ケース分を必要としている。したがって、これに対する基本的な保管方法はケース・フロー・ラックである。下位の数種類は 1 ケース以下なので、棚保管が基本となるが、種類数が少ないので、全種ケース・フロー・ラックで考える。(仮定 8)

奥行 5 ケース × 4 段 × 1 0 列 (= 4 0 間口) = 2 0 0 ケースのケース・フロー・ラックを用いると 4 0 種類の間口がで出来、ピッキング中の補給は、ピーク時以外はほとんどなくて済む。すなわち、パレット・ラックを補管とし、ケース・フロー・ラックを動管として用いる。

この場合、パレット保管量1410ケースから動管の200ケースを引いた1210ケース(50パレット)でよいから、保管量は
 3段 x 17列 = 51パレットのパレット・ラックになる。〔仮定9〕
 《仮定7の保管量を仮定9に変更》

EX0の基本システム

EX0の基本システムは、上記の仮定条件のもとに、パレット・ラックの補管とケース・フロー・ラックのシステムとなる。

これらの保管方法の間口については、数日及び1月間のEIQ分析データで再検討の必要がある。ただし、EIQデータは変動をするから正確な数値で決めることは出来ない。建物のスペース、余裕度などを考えて「よい加減」に決定することがよい。

レイアウト図

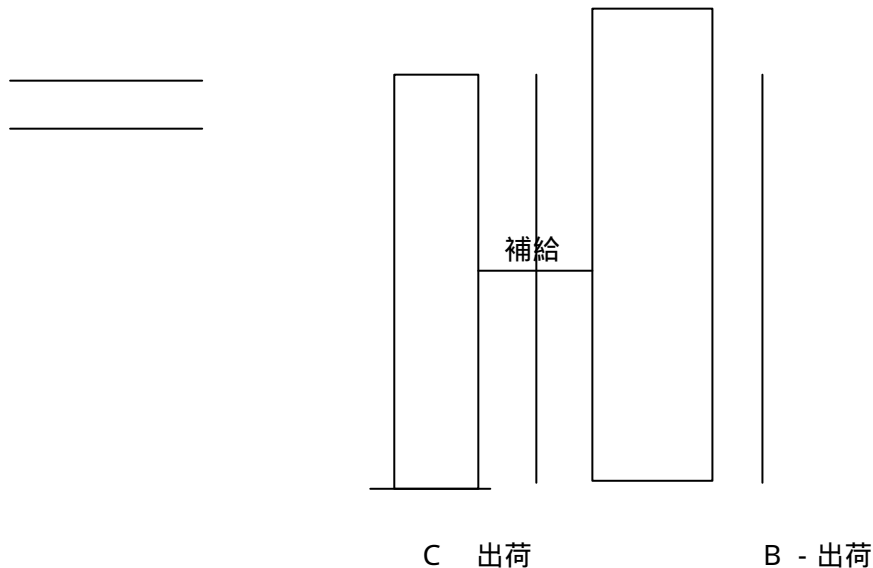
パレット寸法を1200 x 1200とする。〔仮定10〕

ケース・フロー・ラック

奥行5ケース x 4段 x 10列口

パレット・ラック

3段 x 17列



出荷待機場

P, C 併せ約70ケースの待機スペース



代案

のレイアウト図は一例であって、パレット・ラックの間口を向かい合わせに2列するとか現状の建物を考慮した配置とか、いろいろな案ができる。

運用方法

- 1 EQ - PCB分析《表11》でわかるように、1軒の注文量が多い上に、小品種出荷であるからシングル・ピッキングが効率がよい。
- 2 12軒中8軒はケースとバラの注文である。ケースはパレット・ラックの補管から、バラはケース・フロー・ラックピッキングをし、出荷仮置場で、客先ごとにまとめる。

代案

原案はEIQ分析結果からの基本システムであるが、実際には次のような代案が用いられている。基本システムと比較をするとよい。例題EX0は小規模なので、良否の差があまりでないが、種類数、出荷量が多いと良否が明確になる。

代案 パレット保管として、パレット・ラックからケースとバラのピッキングをおこなう案がある。

この代案を用いている配送センターはかなり見受けられるが、基本システムの方がピッキング効率がよい。

特に、種類数、バラ・ピッキング量が多いときは、基本案を検討することである。

E I Q分析を行うときに何を表す記号か決めておくと分析結果が読みやすい。
各記号は、代名詞のように用いるので、同じ記号をある場合には、日単位、ある
場合は、月単位に用いたりする。基本的な記号の意味は、

E I Qデータ	1日、1月、1年などの注文データ
E	注文件数
I	注文種類
Q	数量
D	日単位
M	月単位
Y	年単位
Z I	在庫種類数
Z Q	在庫量
M I Qデータ	1月のE I Qデータ
M I	1月の注文種類数
M Q	1月の注文量または、出荷量
V E I Qデータ	入荷のE I Q
V I	入荷種類数
V Q	入荷量
P	パレット
C	ケース
B	バラ
P c	パレット積み付け数
C b	ケースの入り数
P C	ケースピッキングに必要なパレット数
C B	バラピッキングに必要なケース数
G E Q	総注文量
E Q =	注文量
E Q _{max}	最大注文量
E Q _{min}	最小注文量

GEN 総注文点数
ENmax 最大注文点数
ENmin 最小注文点数

GIQ 総出荷量
IQ 出荷量
IQmax 最大出荷量
IQmin 最小出荷量

GIK 総重複数
IKmax 最大重複数
IKmin 最小重複数

又は S 累積
S Style, Size, Weight 《形状・寸法・重量》にも用いる。
GQ 総量
TQ 全合計量

EIQグラフ
EIQNKグラフ
EIQレーダ・チャート
DCサイズ
DCスケール
EIQ3次元グラフ
オーダーパターングラフ
縮尺オーダーパターングラフ

EQ - PCB 分析 EQについてのPCB分析
IQ - PCB 分析 IQについてのPCB分析
Q - PCB 分析 QについてのPCB分析

P - EIQ PについてのEIQ分析
C - EIQ CについてのEIQ分析
B - EIQ BについてのEIQ分析

事例 EX EIQ分析一覧表

表1 EX0 EIQデータ

表2 EIQ表

表3 EIQ表(EQ順・IQ順)

表4 EQ SEQ表

表5 IQ SIQ表

図1 EQグラフ

図2 EQ SEQグラフ

図3 IQグラフ

図4 IQ SIQグラフ

図5 レーダ・チャート

表6 EIQNK表

表7 在庫量推定表

表8 度数分布表

表9 EQ EN表

表10 IQ IK表

表11 EQ PCB表

表12 IQ - PCB表

Q 1 A B C 分析と E I Q 分析と、どう違うのですか ?

A 1 物流の A B C 分析は一般に種類と数量に対する A B C 分析ですが、E I Q 分析は、種類、数量、に加えて、注文件数を含めた 3 次元的な分析で、A B C 分析だけでなく、度数分析、P C B 分析、など他の分析も行い、データを総合的に分析する分析です。とくに、P C B 分析は配送センター・システムの計画に欠かせません。

Q 2 E I Q 分析はどうして配送センター計画や改善に役立つのですか ?

A 2 配送センター・システム計画は、観念的でなく、数値に基いて計画をする必要があり、E I Q 分析すると計画をするための数値的な資料が得られます。

Q 3 なぜ度数分析を行うのですか ?

A 3 度数分析を行うと A B C 分析だけでは分からない、情報が得られ、特に、E N 度数分析、I K 度数分析は配送センター計画に有効です。

Q 4 E I Q 分析はパソコンで出来ますか ?

A 4 データ量の少ないときは Excel、多いときは Access を用いると出来ます。

Q 5 E I Q 分析は他に活用できますか ?

A 5 E I Q 分析は物流の基本的な分析ですから、いろいろな物流問題に活用できます。たとえば、
在庫削減
物流コスト
予測
生産性
配送センターの作業方法
など多くの活用面があります。

Q 6 毎日の注文データは皆違うので、これを全部分析した大変ですが、何日分、分析をすればよいですか ?

A 6 1 日の E I Q データと 1 月まとめた E I Q データについて、E I Q 分析をしてください。これで、概略のシステムはほぼ、分かります。

Q 7 毎日のデータが違うのに、どうして、1日ぐらいの分析で分かるのですか？

A 7 金太郎飴と言うと分かり易いと思います。各、断面の顔は違うのですが、皆、同じような顔をしているのが、金太郎飴で、これが、フラクタル〔自己相似性〕であり、その顔の特徴です。EIQ法は、配送センター特性のフラクタル性からシステム計画をする新しい手法です。

Q 8 EIQ分析はABC分析、度数分析など常識的な分析で、特に、EIQ分析と言う特徴はないと思いますが？

A 8 分析内容は常識的ですが、どのようなデータをどのように読み、どのように配送センター計画に用いるか、というノウ・ハウがEIQ法です。

Q 9 なぜ、あまり知られていないのですか？

A 9 1 ABC分析と同じようなもので、常識的と考えている人が多いようです。

2 度数分析は面倒なので使わない人が多いようです。

でも、Excelを使うと簡単に出来ます

3 分析しても活用が分からない。

データは見よう。読もう。考えようです。分析しても活用出来なければ役に立ちません。

どのように活用したらよいかの最初が分からないようです。EIQ分析入門講座の例題を参照してください。

Q 10 EIQ分析について分からないときはどうすればよいですか？

A 10 EIQ研究会では読み方の無料相談も受け付けていますので、下記にE-mailでお問い合わせ下さい。

<http://www.EIQ.jp>

Q 11 EIQの分析データを送つたら、解説してくれますか？

A 11 EIQ研究会は無料で簡単な解説をしていますので、ご利用下さい。