

TL 9000 測定結果と計算方法 – リリース 4.0

2007年6月1日改訂

すべての測定計算は TL 9000 測定法ハンドブックリリース 4.0 の計算式を利用して行われる。この文書は、業界傾向データがどう計算されるかに関する補足的情報を、平準化 (smoothing) 及びデータの適格性 (eligibility) 基準を含み、提供する。

TL 9000 業界傾向データは認証登録されたデータだけを使用する。認証されていない登録データは使用しない。加えて、「データは、どの出力データポイントも 3 つ以上の会社によって提出された出力データから導き出されなければならない」と説明する、測定法ハンドブックのセクション 3.5.1.e) 2) の要求事項に適合していなければならない。

すべての計算された出力が、月毎に報告される複数の提出データを結合する場合、必要に応じて月別のデータに変換される。例えば、4 週間の会計月間でデータを提出するなら、出力計算式で使用する前に、これらを暦月に変換する。

認証登録

認証登録は、承認された認証機関によって TL 9000 適合と認証されている TL 9000 認証である。すなわち、認証登録は、その監査を合格したものである。

出力

製品分類毎と測定項目毎に提出された TL 9000 データから算出される、TL 9000 業界傾向データは 4 つある。

- 最高水準 (Best in Class)
- 最低水準 (Worst in Class)
- 業界平均 (Industry Average)
- 月平均 (Monthly Average)

特定の月の最高水準、最低水準及び業界平均の計算は、期間枠 (time window) と呼ばれる、直前の数ヶ月から提出されたデータに基づいている。表 5 で定義されるように、測定によって、期間枠は、6 ヶ月又は 12 ヶ月である。

最高水準は、特定の測定に対する製品分類の単一認証登録組織からの最高パフォーマンスである。

表 5 に示されているように、測定項目により最適なパフォーマンスはゼロか 100 である。最低水準は、単一の認証登録組織からの最も悪いパフォーマンスである。業界平均は、定

義された期間枠上のすべての適格性のある提出分からのデータの合成平均である。

平準化出力

特定月の最高水準、最低水準、及び業界平均パフォーマンスデータ計算は、複数の連続した月間データに基づいており、平準化と呼ばれている。表5に示されているように、測定項目により、6ヶ月の期間枠や12ヶ月の期間枠が用いられる。すべての場合、6ヶ月のデータが利用可能になった後に平準化されたデータの報告が始まる。12ヶ月の期間枠をもつ測定値に関しては、データが利用可能になるのに従って、ベンチマークは追加データ（12ヶ月分まで）を含むまで拡大する。そして、12ヶ月分の情報を得た後に、最も直近の12ヶ月分は追加計算に利用される。詳細は、例A 参照。

最高水準

特定の月において、最高水準データポイントとは、すべての提出された適格性のあるデータにおける、表5に示される適切な期間枠での測定に対する、単一の認証登録の最高パフォーマンスである。

最低水準

特定の月において、最低水準データポイントとは、すべての提出された適格性のあるデータにおける、表5に示される適切な期間枠での測定に対する、単一の認証登録の最低パフォーマンスである。

業界平均

殆どの測定値に対し、特定月の業界平均データポイントとは、表5に示す様に、すべての提出された適格性のあるデータにおける、期間枠上のその測定値に対する合成平均データである。FRTとOFRに関しては、業界平均は、平均値計算に基づいている。

月平均

月平均データポイントとは、ある特定月のみの該当測定項目に対する合成平均データのことである。月平均に適用される唯一の適格性規定は、そのデータが3社以上の認証登録組織から提出されたものであるということである。

合成平均

合成平均は複数の提出されたデータだけに適用される。各測定項目の出力は、1つ以上の入力データポイントに適用された計算式として、TL 9000測定法ハンドブックに定義されている。合成平均は、データ提出の個々の入力を集計した値に、計算式を適用することによって算出される。すなわち、同一の測定項目に対する値はすべて、提出データから集計され、その後その集計値が計算式で用いられる。年次換算あるいは百分率などの倍率は集計されない。

1ヶ月の合成平均例

測定値蓄積システム (Measurements Repository System) に提出された認証登録データからNPR1などのTL 9000出力を得る。これらのデータは、個々の分子と分母を加えて平均を出し、次に、測定法ハンドブックの適切な計算式を集計した入力に適用する。例えば、NPR1のための計算式は、

$$\text{NPR1} = \text{Afactor} * \text{Np1} / \text{NPRs}$$

NPRについて1ヶ月間に認証登録組織より5つのデータ提出があるとすれば、次のようになる:

| 提出 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------|----|----|----|----|----|
| Np1 | 2 | 5 | 4 | 2 | 3 |
| NPRs | 15 | 30 | 20 | 16 | 30 |
| Afactor | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |

各データ提出に対するNPR1の計算された出力は:

| 提出 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| NPR1 | 1.6 | 2.0 | 2.4 | 1.5 | 1.2 |

分子の合計(Np1)は $2+5+4+2+3=16$ 。そして、分母の合計(NPRs)は $15+30+20+16+30=111$ である。年次換算係数 12 は倍率であり、そのため、集計しない。したがって、月平均は $12*16/111 = 1.73$ である。

業界平均も同様の方法で計算される。それは単に定義された期間枠の上で提出されたすべての適格性のあるデータを含んでいる。適格性規定がすべての平準化計算に適用されることに注意する。

平均値

規則により、データの存在しない月のFRT及びOFRは、100%にセットする。これを業界データに正確に反映するために、FRT及びOFRの業界平均、最高水準、及び最低水準は、毎月の数値の平均に基づいて計算される。

平均値例

| 月 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 6ヶ月平均 |
|------|-----|-----|-----|---|-----|-----|-------|
| Fr2c | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | |
| Fr2d | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | |
| FRT2 | 100 | 100 | 100 | 0 | 100 | 100 | 83.3 |

適格性規則

これらの計算に含めるものは、認証登録組織からのデータだけが適格性がある。

認証登録組織からのデータが、特定の月の最高水準として明示されるのは、特定の月において、以下の二つの条件のいずれかを満足する場合である： 1)データが、期間枠内の該当する測定項目に対して、分母の合計の2%以上である。 2)ある測定項目と製品カテゴリに対して、表6に示されているように、データがゼロ以外の閾値より大きい。

認証登録組織からのデータが、特定の月の最低水準として明示されるのは、特定の月において、以下の3条件の1つ以上に合致する場合である： 1) データが、期間枠内の該当する測定項目に対して、分母の合計の2%以上である： 2) ある測定項目と製品カテゴリに対して、表6に示されているように、データがゼロ以外の閾値より大きい。 3) 認証登録組織からのデータが、期間枠内の該当する測定項目の分子の合計の5%以上である。

認証登録組織からのデータが、最高水準に対して適格性がある場合、そのデータはある特定月の業界平均計算に対して適用可能である。データが最高水準計算又は、最低水準計算から除かれる場合、そのデータは業界平均計算からも除かれる。

NPRs 分母は、FRT、OFR、及び SFQ 測定値に対する適格性を決定するために使用される。

分母データがゼロの場合の規則

TL 9000 では、出力データポイントを計算する場合、分母をゼロにすることは可能である。2つの異なったケースがある。

分子と分母の両方が、0の場合； すなわち、0/0

分子はゼロではないが、分母は、0の場合；すなわち、n/0

例えば、もし認証登録組織に、ある月の処置すべき問題報告がない場合、その処置済み問題数に対して0を報告し、また処置すべき問題数も0とする。このため、0/0状態となる。

測定項目によって、これらの状態の正しい解釈は異なっている。表1に示す様に、結果が‘0’、‘100%’、‘無効’又は‘データ無し’と解釈され得る。

表1：ゼロ分母の解釈

| 測定値 | 定義値 | | 記事 |
|---------------|-------|-----|--|
| | 0/0 | n/0 | |
| NPR1,2,3 | 無効 | 無効 | 現場の統計母集団が無い場合は、正しいデータ入力は"免除 (EXEMPT)"。 |
| NPR4 | データ無し | n/1 | 製品分類 7 及び 8 |
| FRT2,3,4 | 100% | 無効 | |
| OFR2,3,4 | 100% | 無効 | |
| OTI | データ無し | 無効 | |
| OTS | データ無し | 無効 | |
| SO (SO1-4) | データ無し | 無効 | 0/0 に対する、正しいデータ入力は "免除 (EXEMPT)" |
| SONE (NEO1-4) | データ無し | 無効 | 0/0 に対する、正しいデータ入力は "免除 (EXEMPT)" |
| EOF/IOF | データ無し | n/1 | |
| ERI,YRR, LTR | データ無し | 無効 | 3つの返品率のうち少なくとも一つのデータがあること、又は3つのすべてのデータ入力が"EXEMPT"であることが望ましい。 |
| NYR | データ無し | n/1 | n/1 はあり得ない事象であり、問題を引き起こす場合がある。 |
| SFQ | データ無し | n/n | |
| SPR1,2,3 | 無効 | 無効 | 現場の統計母集団が無い場合は、正しいデータ入力は"免除 (EXEMPT)"。 |
| SQ | データ無し | n/n | これは100%欠陥のある取扱い問題処置に匹敵する。 |

これらの解釈は下記に基づいている。

- TL 9000 測定法ハンドブック 4.0
- 期待される行動に応える。例：問題報告が期限超過しない。
- 期待されない行動に応えない。例：パッチ又はサービス処理の欠陥が数ヶ月後に発見される。

規則の適用は以下の通り：

- データ無し 月及び集計計算を無視
- 無効 データ提出失敗
- n/1 月毎のデータ提出分母を1として扱う。複数月の集計計算では、ゼロでなくなり次第、実際の分母を用いること。
- n/n 月毎のデータ提出分母をnとして扱う。複数月の集計計算では、n又はそれより大きい分母になり次第、実際の分母を用いること。

例 A –平準化データの立ち上げ規則

これは立ち上げ規則の適用に関する例である。それは、OTS測定用に示すが、12ヶ月の期間枠を持っているどんな測定にも適用される。

この例では、時間=0では、特定の製品分類表に対する認証登録組織のデータは報告されなかったことになる。1ヶ月目では、5つの新規認証登録組織がデータを報告し、12ヶ月目まで続けた。さらに5つの認証登録組織のデータが3つの会社から提出されている。6番目の認証登録組織のデータ提出が4ヶ月目に行われ、7番目の認証登録組織のデータ提出が6ヶ月目に行われた。DSaとDSdデータオブジェクトに対する入力データ提出が表2に示す通りと仮定する。

表2 OTSデータの入力

| Dva 受諾 | データオブ ジェクト #1 | データオブ ジェクト #2 | データオブ ジェクト #3 | データオブ ジェクト #4 | データオブ ジェクト #5 | データオブ ジェクト #6 | データオブ ジェクト #7 |
|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1ヶ月目 | 34 | 40 | 36 | 36 | 50 | 未認定 | 未認定 |
| 2ヶ月目 | 35 | 40 | 38 | 36 | 40 | 未認定 | 未認定 |
| 3ヶ月目 | 36 | 40 | 40 | 36 | 45 | 未認定 | 未認定 |
| 4ヶ月目 | 37 | 41 | 38 | 36 | 50 | 28 | 未認定 |
| 5ヶ月目 | 38 | 41 | 36 | 37 | 45 | 27 | 未認定 |
| 6ヶ月目 | 39 | 41 | 34 | 37 | 40 | 26 | 38 |
| 7ヶ月目 | 40 | 32 | 32 | 37 | 30 | 25 | 39 |
| 8ヶ月目 | 41 | 32 | 30 | 37 | 20 | 26 | 40 |
| 9ヶ月目 | 42 | 32 | 30 | 38 | 26 | 27 | 42 |
| 10ヶ月目 | 43 | 30 | 36 | 38 | 35 | 28 | 42 |
| 11ヶ月目 | 44 | 30 | 38 | 38 | 33 | 29 | 44 |
| 12ヶ月目 | 45 | 30 | 40 | 38 | 32 | 30 | 44 |

| Dvd 月別受諾 | データオブ ジェクト #1 | データオブ ジェクト #2 | データオブ ジェクト #3 | データオブ ジェクト #4 | データオブ ジェクト #5 | データオブ ジェクト #6 | データオブ ジェクト #7 |
|-------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-------|----|----|----|----|----|-----|-----|
| 1ヶ月目 | 36 | 43 | 38 | 39 | 52 | 未認定 | 未認定 |
| 2ヶ月目 | 37 | 43 | 40 | 39 | 42 | 未認定 | 未認定 |
| 3ヶ月目 | 38 | 43 | 42 | 39 | 47 | 未認定 | 未認定 |
| 4ヶ月目 | 39 | 44 | 40 | 39 | 52 | 31 | 未認定 |
| 5ヶ月目 | 40 | 44 | 38 | 40 | 47 | 30 | 未認定 |
| 6ヶ月目 | 41 | 44 | 36 | 40 | 42 | 29 | 40 |
| 7ヶ月目 | 42 | 35 | 34 | 40 | 32 | 27 | 41 |
| 8ヶ月目 | 43 | 35 | 32 | 40 | 22 | 28 | 42 |
| 9ヶ月目 | 44 | 35 | 32 | 41 | 28 | 29 | 44 |
| 10ヶ月目 | 45 | 33 | 38 | 41 | 37 | 29 | 44 |
| 11ヶ月目 | 46 | 33 | 40 | 41 | 35 | 30 | 46 |
| 12ヶ月目 | 47 | 33 | 42 | 41 | 34 | 31 | 46 |

3つの会社から報告された3個以上のデータオブジェクトがあるため、OTSの月平均は1ヶ月目から報告が可能である。これはデータオブジェクト1-5のデータから計算される。4ヶ月目では、データオブジェクト6も含み、6ヶ月目では、データオブジェクト7を含んでいる。

各データオブジェクト提出に対するOTS値及び、OTS月平均の概要を表3に示す

表3 - OTSの毎月のデータ出力

| OTS=100* (DVa/DVd) | データオブ ジェクト #1 | データオブ ジェクト #2 | データオブ ジェクト #3 | データオブ ジェクト #4 | データオブ ジェクト #5 | データオブ ジェクト #6 | データオブ ジェクト #7 | 月平均 |
|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------|
| 1ヶ月目 | 94.44. | 93.02 | 94.74 | 92.31 | 96.15 | 未認定 | 未認定 | 94.23 |
| 2ヶ月目 | 94.59 | 93.02 | 95.00 | 92.31 | 95.24 | 未認定 | 未認定 | 94.03 |
| 3ヶ月目 | 94.74 | 93.02 | 95.24 | 92.31 | 95.74 | 未認定 | 未認定 | 94.26 |
| 4ヶ月目 | 94.87 | 93.18 | 95.00 | 92.31 | 96.15 | 90.32 | 未認定 | 93.88 |
| 5ヶ月目 | 95.00 | 93.18 | 95.74 | 92.50 | 95.74 | 90.00 | 未認定 | 93.72 |
| 6ヶ月目 | 95.12 | 93.18 | 94.44 | 92.50 | 95.24 | 89.66 | 95.00 | 93.75 |
| 7ヶ月目 | 95.24 | 91.43 | 94.12 | 92.50 | 93.75 | 92.59 | 95.12 | 93.63 |
| 8ヶ月目 | 95.35 | 91.43 | 93.75 | 92.50 | 90.91 | 92.86 | 95.24 | 93.39 |
| 9ヶ月目 | 95.45 | 91.43 | 93.75 | 92.68 | 92.86 | 93.10 | 95.45 | 93.68 |
| 10ヶ月目 | 95.56 | 90.91 | 94.74 | 92.68 | 94.59 | 96.55 | 95.45 | 94.38 |
| 11ヶ月目 | 95.65 | 90.91 | 95.00 | 92.68 | 94.29 | 96.67 | 95.65 | 94.46 |
| 12ヶ月目 | 95.74 | 90.91 | 95.24 | 92.68 | 94.12 | 96.77 | 95.65 | 94.53 |

上で述べたように、OTSは平準化のために12ヶ月の期間枠を設定しているが、報告は

連続した6ヶ月のデータの後に始まる。報告するのに必要な最小のデータポイント規則が6ヶ月目で満たされるので、最高水準、最低水準、及び業界平均も報告可能である。提出されたデータに基づき、最高水準オブジェクトは(6ヶ月目のオブジェクト5)下表の緑色で強調している。最低水準は赤(6ヶ月目のオブジェクト4)で強調している。データオブジェクト1-5の会社は、6ヶ月目の品質システムをサポートするために平準化されたOTSについて計算することも可能である。データオブジェクト6の会社は、9ヶ月目で、平準化されたOTSを内部で報告を開始することが可能であり、データオブジェクト7の会社は11ヶ月目で開始できる。当然、時間が経つにつれ、完全な連続した12ヶ月の期間枠が満杯になるまで(例にあるデータオブジェクト1-5のための1-12ヶ月)、平準化OTSの計算は認証されたデータを使用する。13ヶ月目に進み、データオブジェクト1-5は計算に2-13ヶ月目だけを使用する。異なった提出に対するOTS平準化出力値の概要を表4に示す。

表4 - OTS 平準化データ出力

| 12ヶ月期間枠 OTS (6ヶ月後 計算開始) | データオブ ジェクト #1 | データオブ ジェクト #2 | データオブ ジェクト #3 | データオブ ジェクト #4 | データオブ ジェクト #5 | データオブ ジェクト #6 | データオブ ジェクト #7 | 業界平均 |
|-------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------|
| 1ヶ月目 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | 未認定 | 未認定 | N/A |
| 2ヶ月目 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | 未認定 | 未認定 | N/A |
| 3ヶ月目 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | 未認定 | 未認定 | N/A |
| 4ヶ月目 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | 未認定 | N/A |
| 5ヶ月目 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | 未認定 | N/A |
| 6ヶ月目 | 94.81 | 93.10 | 94.87 | 92.37 | 95.74 | N/A | N/A | 93.96 |
| 7ヶ月目 | 94.87 | 92.91 | 94.78 | 92.39 | 95.54 | N/A | N/A | 93.86 |
| 8ヶ月目 | 94.94 | 92.75 | 94.67 | 92.41 | 95.24 | N/A | N/A | 93.76 |
| 9ヶ月目 | 95.00 | 92.62 | 94.58 | 92.44 | 95.05 | 91.38 | N/A | 93.68 |
| 10ヶ月目 | 95.06 | 92.48 | 94.59 | 92.46 | 95.01 | 92.12 | N/A | 93.77 |
| 11ヶ月目 | 95.12 | 92.36 | 94.63 | 92.48 | 94.95 | 92.70 | 95.33 | 93.89 |
| 12ヶ月目 | 95.18 | 92.26 | 94.69 | 92.50 | 94.89 | 93.18 | 95.38 | 94.03 |

| |
|----------------|
| n 月目における最高水準提出 |
| n 月目における最低水準提出 |

表5 - 測定値平準化期間枠及び最適値

| 測定値 | 月の期間枠 | 最適値 |
|-------------------------------|-------|-------|
| NPR – 問題報告数 | 6 | 0 |
| FRT – 問題報告処置対応期間 | 6 | 100 % |
| OFR – 期日超過問題報告処置対応性 | 6 | 100 % |
| OTI – 品目の定刻引渡し | 6 | 100 % |
| OTS – サービスの定刻引渡し | 12 | 100 % |
| SO – サービス影響システム停止 | 12 | 0 |
| SONE – ネットワーク影響システム停止 | 12 | 0 |
| EIO – エンジニアリング又はインストール原因による停止 | 12 | 0 |
| FR – 取り替え可能ユニットの返品 | 12 | 0 |
| SFQ – ソフトウェア問題処置品質 | 6 | 0 |
| SPR – ソフトウェア問題報告 | 6 | 0 |
| SQ – サービス品質 | 12 | 0 % |

