

## TL 9000 測定結果と計算方法 - リリース 4.5

2010年7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4.5の計算式を利用して行われる。この文書は、パフォーマンスデータ報告書（PDRs）がどのように計算されるかに関する補足的情報を、スムージング(平滑化) 及びデータの適格性（eligibility）基準を含めて、提供する。

TL 9000PDRs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、「PDRs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、認定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。

### 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 PDR出力は4つある。

- ・ ベストインクラス（Best in Class）
- ・ ワーストインクラス（Worst in Class）
- ・ 業界平均（Industry Average）
- ・ 月平均（Monthly Average）

特定の月のベストインクラス、ワーストインクラス及び業界平均の計算は、期間枠（time window）と呼ばれる、直前の連続した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。

ベストインクラスは、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。

ワーストインクラスは、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。

## スムージング出力

特定月のベストインクラス、ワーストインクラス、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、スムージングと呼ばれている。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スムージング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。

## ベストインクラス

特定の月において、ベストインクラス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。

## ワーストインクラス

特定の月において、ワーストインクラス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の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、

$$\text{NPR1} = \text{年次換算係数} * \text{Np1} / \text{NPRs}$$

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
年次換算係数	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スムージング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、ベストインクラス、及びワーストインクラスは、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、特定の月のベストインクラス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、特定の月のワーストインクラス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、ベストインクラス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。データがベストインクラス計算又は、ワーストインクラス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、分母がゼロになることがあり得る。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として0が報告され、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) "
SSO	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4.5
- ・ 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。

### スムージング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。登録によるDVaとDVd測定値に対するデータ提出が表2に示す通りと仮定する。

表2 OTSデータの入力

DVa = 月間報告期間中の顧客要求日におけるサービスオーダー受付数							
月	登録 1	登録 2	登録 3	登録 4	登録 5	登録 6	登録 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 = 月間報告期間中の顧客要求日におけるサービスオーダー数							
月	登録 1	登録 2	登録 3	登録 4	登録 5	登録 6	登録 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個以上のデータ提出があるため、OTSの月平均は1ヶ月目から報告が可能である。これは登録1から5の提出データから計算される。4ヶ月目では、登録6による提出データも含み、6ヶ月目では、登録7による提出データを含んでいる。

各々の異なる登録に対するOTS値及び、OTS月平均の概要を表3に示す。月平均は丁度、個々のDVd測定値の合計で除した各々の適格な登録である個々のDVa測定値の合計である。例えば、4ヶ月目において6つの適格な登録がある。DVaの合計は、 $37+41+38+36+50+28=230$ である。また、DVdの合計は、 $39+44+40+39+52+32=245$ であり、これにより4ヶ月目の月平均は、 $100 \times 230 / 245 = 93.88\%$ となる。

表3 - OTSの毎月のデータ出力

月別OTS=100* (DVa/DVd)								
月	登録 1	登録 2	登録 3	登録 4	登録 5	登録 6	登録 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	94.74	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

次にどのような時にスムージング測定の計算、報告が可能になるか見てみよう。

上で述べたように、OTSはスムージングのために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、ベストインクラス、ワーストインクラス、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、ベストインクラス登録は(6ヶ月目の登録5)下表の緑色で強調している。ワーストインクラスは赤(6ヶ月目の登録4)で強調している。データ登録1から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スムージングされたOTSについて計算することも可能である。登録6の会社は、9ヶ月目で、スムージングされたOTSを内部で報告を開始することが可能であり、登録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(例にある登録1から5のための1-12ヶ月)、スムージング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、登録1から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スムージング出力値の概要を表4に示す。

表4 - OTSスムージングデータ出力

スモーキングOTS								
月	登録 1	登録 2	登録 3	登録 4	登録 5	登録 6	登録 7	業界平均
1ヶ月目	未計算	未計算	未計算	未計算	未計算	未認定	未認定	未計算
2ヶ月目	未計算	未計算	未計算	未計算	未計算	未認定	未認定	未計算
3ヶ月目	未計算	未計算	未計算	未計算	未計算	未認定	未認定	未計算
4ヶ月目	未計算	未計算	未計算	未計算	未計算	未計算	未認定	未計算
5ヶ月目	未計算	未計算	未計算	未計算	未計算	未計算	未認定	未計算
6ヶ月目	94.81	93.10	94.87	92.37	95.74	未計算	未計算	94.21
7ヶ月目	94.87	92.91	94.78	92.37	95.74	未計算	未計算	94.11
8ヶ月目	94.94	92.75	94.67	92.41	95.24	未計算	未計算	93.76
9ヶ月目	95.00	92.62	94.58	92.44	95.05	91.38	未計算	93.68
10ヶ月目	95.06	92.48	94.59	92.46	95.01	92.12	未計算	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 月目におけるベストインクラス登録
n 月目におけるワーストインクラス登録

業界平均は6ヶ月以上の連続した月のデータ提出がなされた登録からのデータのみを含む。それゆえ、10ヶ月目の業界平均は、1から6の登録からのデータを使用して計算される。登録7からのデータは、例えば6ヶ月目から10ヶ月目における登録7提出データであっても、10ヶ月目までに6ヶ月分のデータ提出がされていないため、使用されない。これらは11ヶ月目から適格となり、これらのデータは11ヶ月目に始まるデータに含まれる。

表5 - 測定値スモーキング期間枠及び最適値

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 – サービス影響停止 (Service Impact Outage) 【訳注：原文更新漏れ。R4.5測定法の表記に合わせた】	12	0
SONE – ネットワークエレメント影響の停止(Network Element Impact Outage)	12	0
SSO – サポートサービス原因による停止 (Support Service Caused Outage) 【訳注：原文更新漏れ。R4.5測定法の表記に合わせた】	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 %

表6 - 閾値の包含規則（2%に対する代替）

製品分類	製品分類名称	NPR	FRT	OFR	OTI	SO	SONE	返品率
1.1	回線交換	100	120	120	600	0	100	25000
1.2.2	アクセスマルチサービス	100	120	120	600	0	100	25000
3.1.1.1.1	メタリック導電ケーブル	0	120	120	600	NA	NA	NA
3.1.1.2.1	光ファイバケーブル	0	120	120	600	NA	NA	NA
3.1.1.2.2	光コネクタ	0	120	120	600	NA	NA	NA
3.1.2.1	被覆物	0	120	120	600	NA	NA	10000
3.2.2.1.2.1	SONET/SDH転送システム	250	120	120	600	0	250	40000
3.2.2.1.2.2	WDM/DWDM 光増幅	250	120	120	600	0	250	40000
3.2.2.2	ループ搬送	1000	120	120	600	0	1000	10000
3.2.4.1	レガシーデジタル加入者線 (DSL)	500	120	120	600	0	500	50000
3.2.4.2	同期デジタル加入者線 (DSL)	500	120	120	600	0	500	50000
3.2.4.3	非同期デジタル加入者線 (DSL)	500	120	120	600	0	500	50000
3.3.2.1	従来型基本トランシーバシ ステム(BTS)	250	120	120	600	250	250	5000
3.3.2.2	先進型基本トランシーバシ ステム(BTS)	250	120	120	600	250	250	5000
3.3.2.3	4G基本トランシーバシス テム(BTS)	250	120	120	600	250	250	5000
6.2.1.2.1	単体型無線加入者ユーザ端 末	100000	120	120	600	N/A	N/A	10000
6.2.1.2.2	複合型無線加入者ユーザ端 末	100000	120	120	600	N/A	N/A	10000
6.2.3.1	有線モデム	50000	120	120	600	N/A	N/A	10000
6.2.3.2	無線モデム	50000	120	120	600	N/A	N/A	10000
7.1.1	インストールサービス	0	120	120	600	N/A	N/A	N/A
7.4	修理サービス	0	120	120	600	N/A	N/A	N/A
7.7.2	プリント回路基盤構成品	250000	120	120	600	N/A	N/A	N/A
8.1.x	部品	250000	120	120	600	N/A	N/A	N/A

表の中のゼロ（0）入力には2%ルールのみ使用を意味する。

NAは製品分類表への測定値の適用不可を意味する。

登録データは分母>分母全体の2%、又は、分母>この数値の場合も含む。