

# Ethernet Frame-Level Performance Measures (Frame Loss Ratio, Frame Delay, Frame Delay Variation)

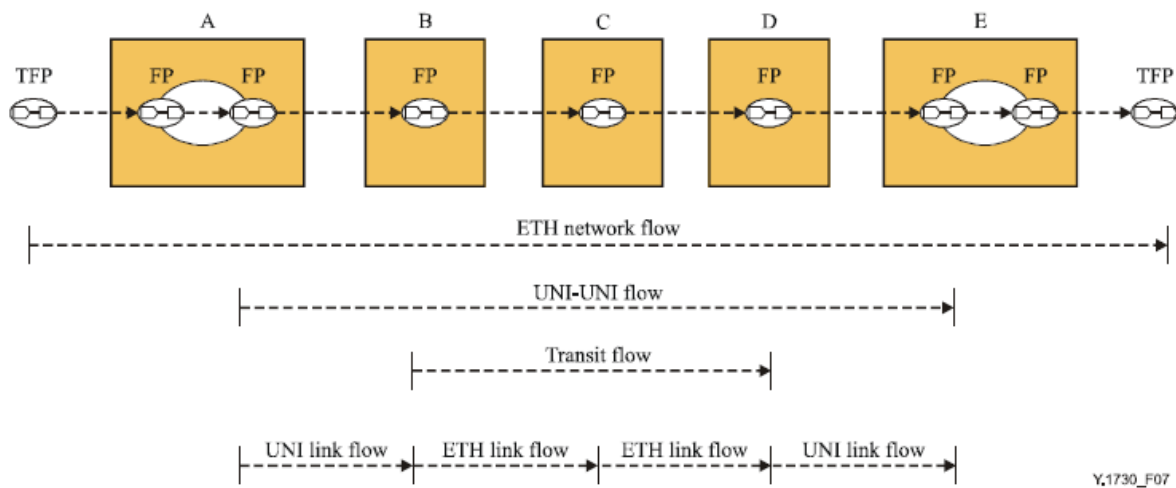
## 1.0 General Description

This document proposes a set of measurements intended to enable the measurement of Ethernet network quality.

The reader should refer to Section 8 of the latest version of ITU-T Recommendation Y.1731, "OAM Functions for Performance Monitoring". This source document should take precedence over the text in this document.

The ITUT recommendation Y.1731 covers Operations, Administration and Maintenance (OAM), including Ethernet-level performance measurement, for Ethernet and Virtual Ethernet point-to-point and multipoint connections.

A measurement domain example is shown below. Note that this is just one of many possible reference networks. Refer to ITU-T Recommendation Y.1730 "Requirements for OAM functions in Ethernet-based networks and Ethernet Services" for more information.



source – ITUT Y.1730

UNI – User Network Interface  
 ETH – Ethernet  
 FP – Flow Point  
 TFP – Termination Flow Point

The diagram above illustrates a scenario where a point-to-point Ethernet connection (TFP) is presented across a number of service providers and/or network elements. The different possible measurement flow points (FP) are shown.

Three distinct performance measures are recommended:

- Frame Loss Ratio
- Frame Delay
- Frame Delay Variation

**Notice: This is an informational document, downloaded from a QuEST Forum website. QuEST Forum is not responsible for revisions after download.**

Version 1.0 October 2012

# イーサネットフレームレベルパフォーマンス測定法（フレーム損失率、フレーム遅延、フレーム遅延変動）

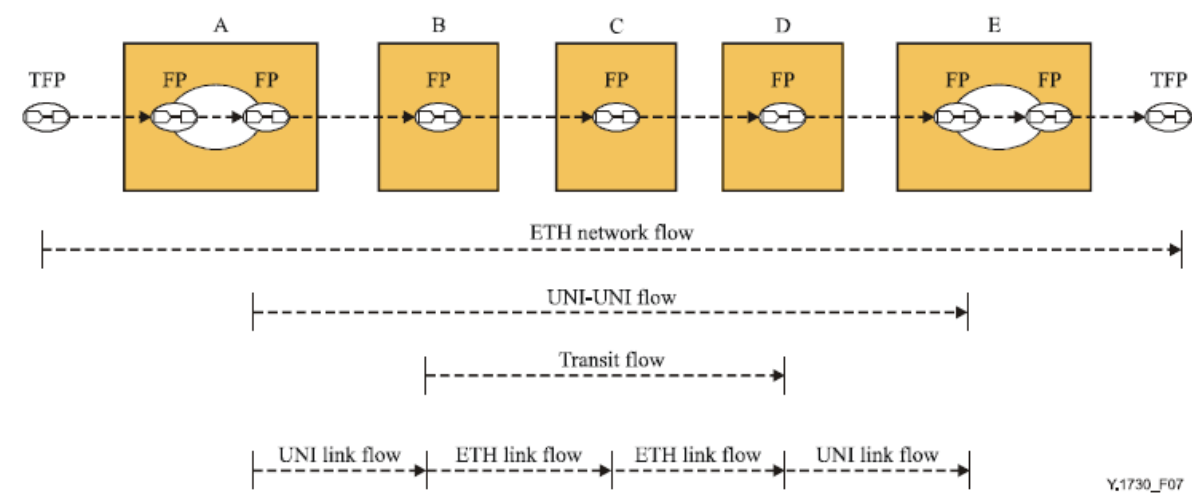
## 1.0 一般

本文書はイーサネットネットワークの品質測定を可能にする測定法セットを提案する。

読者は最新版 ITU-T 勧告 Y.1731 “OAM Functions for Performance Monitoring” のセクション 8 を参照することが望ましい。情報源となるこの文書が本書の内容より優先される。

ITU-T 勧告 Y.1731 は、ポイントツーポイント及びマルチポイント接続のイーサネット及び仮想イーサネットのイーサネットレベルパフォーマンス測定を含む運用、管理と保守（OAM,）を網羅している。

測定領域の例を以下に示す。これは多くの可能性ある参照ネットワークの一つである。詳細情報については ITU-T 勧告 Y.1730 “Requirements for OAM Functions in Ethernet-based networks and Ethernet Services” を参照のこと。



出典- ITUT Y.1730

UNI - ユーザネットワーク接続  
 ETH- イーサネット  
 FP- フローポイント  
 TFP- フローポイント終端

上記図は、サービスプロバイダー及び/又はネットワークエレメントを幾つか超えてポイントツーポイントイーサ接続（TFP）されるシナリオが描かれている。異なる可能な測定フローポイント(FP)が示されている。

三つのパフォーマンス測定領域が推奨される。

- フレーム損失率
- フレーム遅延
- フレーム遅延変動

注: この文書はクエストフォーラムのウェブサイトからダウンロードしたものである。クエストフォーラムはダウンロード後の版については責任を持たない。

## 1.1 Frame Loss Ratio

### 1.1.1 General Description

Frame loss ratio is defined as a ratio, expressed as a percentage, of the number of service frames not delivered divided by the total number of service frames during time interval T, where the number of service frames not delivered is the difference between the number of service frames arriving at the ingress ETH flow point and the number of service frames delivered at the egress ETH flow point in a point-to-point ETH connection. (*source – ITUT Y.1731*)

### 1.1.2 Purpose

Frame Loss Ratio provides a measure of frame delivery reliability between two Ethernet endpoints either on a segment or end-to-end virtual Ethernet level. High Frame Loss Ratio may drive TCP or application-level retransmission and so affect application performance or quality.

### 1.1.3 Applicable Product Categories

This measurement applies to Switching (Access, Multi-Service and Routers) and Transport (Optical Switches and Transport Links).

### 1.1.4 Detailed Description

Refer to the ITUT Y.1731 Recommendation document for a detailed description of this measure.

### 1.1.5 Sources of Data

Organizations shall collect all data necessary to support this measurement.

## 1.2 Frame Delay

### 1.2.1 General Description

Frame delay can be specified as round-trip delay for a frame, where frame delay is defined as the time elapsed since the start of transmission of the first bit of the frame by a source node until the reception of the last bit of the loopbacked frame by the same source node, when the loopback is performed at the frame's destination node. (*source – ITUT Y.1731*)

One-way frame delay is possible only if both endpoints are synched to a common clock source.

### 1.2.2 Purpose

Frame Delay provides a measure of frame delivery latency between two Ethernet endpoints either on a segment or end-to-end virtual Ethernet level. Excessive Frame Delay may be an early indicator of detriment to, as an example, voice and data transfer applications.

### 1.2.3 Applicable Product Categories

This measurement applies to Switching (Access, Multi-Service and Routers) and Transport (Optical Switches and Transport Links).

## 1.1 フレーム損失率

### 1.1.1 一般

フレーム損失率は、到達しなかったサービスフレーム数を、時間間隔 T における総サービスフレーム数で割り、パーセンテージで表した比率として定義される。到達しなかったサービスフレーム数とは、ポイントツーポイント ETH 接続において、入側 ETH フローポイントに到達したサービスフレーム数と出側 EHT フローポイントにおいて送出されたサービスフレーム数の差分である。（出典 – ITUT Y.1731）

### 1.1.2 目的

フレーム損失率は、セグメントまたはエンドツーエンド仮想イーサネットレベルの二つのイーサネットポイント間のフレーム到達品質測定を提供する。高フレーム損失率は TCP 又はアプリケーションレベルで再送を引き起こすかもしれない、アプリケーションパフォーマンスや品質に影響を与えている。

### 1.1.3 適用する製品分類

この測定はスイッチング（アクセス、マルチサービスとルータ）と伝送（光スイッチと伝送リンク）に適用する。

### 1.1.4 詳細説明

詳細測定方法は ITUT.1731 勧告書を参照のこと。

### 1.1.5 データ発生源

組織はこの測定に必要なすべてのデータを収集しなければならない。

## 1.2 フレーム遅延

### 1.2.1 一般

フレーム遅延はフレームの往復で示され、発生源ノードから、フレームの最初のビットが送信され始めてから、到達ノードでループバックされて同じ発生源のノードに戻ってきたフレームの最終ビットが受信されるまでの時間と定義する。（原典 – ITUT Y.1731）

片道フレーム遅延は、共通クロック源で両方のエンドポイントが同期している時のみ測定可能である。

### 1.2.2 目的

フレーム遅延は、セグメントやエンドツーエンド仮想イーサネットレベルのどちらにおいても、二つのイーサネットポイント間のフレーム到達の待ち時間を測定する。過度のフレーム遅延は、例えば、音声やデータ伝送アプリケーションへの早期障害表示になるかもしれない。

### 1.2.3 適用する製品分類

この測定はスイッチング（アクセス、マルチサービスとルータ）と伝送（光スイッチと伝送リンク）に適用する。

**Notice: This is an informational document, downloaded from a QuEST Forum website.  
QuEST Forum is not responsible for revisions after download.**

注: この文書はクエストフォーラムのウェブサイトからダウンロードしたものである。  
クエストフォーラムはダウンロード後の版については責任を持たない。

#### 1.2.4 Detailed Description

Refer to the ITUT Y.1731 Recommendation document for a detailed description of this measure.

#### 1.2.5 Sources of Data

Organizations shall collect all data necessary to support this measurement.

### 1.3 Frame Delay Variation

#### 1.3.1 General Description

Frame delay variation is a measure of the variations in the frame delay between a pair of service frames, where the service frames belong to the same CoS instance on a point-to-point ETH connection. (*source – ITUT Y.1731*)

One-way frame delay is preferred for this measure and supported without a common clock as calculation is based on frame timestamps.

#### 1.3.2 Purpose

Frame Delay Variation provides a measure of frame delivery consistency between two Ethernet endpoints either on a segment or end-to-end virtual Ethernet level. Excessive Frame Delay may be an early indicator of detriment for, as an example, video applications.

#### 1.3.3 Applicable Product Categories

This measurement applies to Switching (Access, Multi-Service and Routers) and Transport (Optical Switches and Transport Links).

#### 1.3.4 Detailed Description

Refer to the ITUT Y.1731 Recommendation document for a detailed description of this measure.

#### 1.3.5 Sources of Data

Organizations shall collect all data necessary to support this measurement.

#### 1.2.4 詳細説明

詳細測定方法は ITUT.1731 勧告書を参照のこと。

#### 1.2.5 データ発生

組織はこの測定に必要なすべてのデータを収集しなければならない。

### 1.3 フレーム遅延変動

#### 1.3.1 一般

フレーム遅延変動は、ポイントツーポイント ETH 接続において、同じ CoS インスタンスを持ったサービスフレームペア間のフレーム遅延の変動を測定する。(原典 – ITUT Y.1731)

片道フレーム遅延はこの測定に用いることが好ましく、フレームのタイムスタンプ情報に基づいて計算されるため、共通クロックがなくとも用いることができる。

#### 1.3.2 目的

フレーム遅延変動は、セグメントやエンドツーエンド仮想イーサネットレベルのどちらにおいても、二つのエンドポイント間のフレーム到達一貫性のある測定を提供する。

#### 1.3.3 適用する製品分類

この測定はスイッチング（アクセス、マルチサービスとルータ）と伝送（光スイッチと伝送リンク）に適用する。

#### 1.3.4 詳細説明

詳細測定方法は ITUT.1731 勧告書を参照のこと。

#### 1.3.5 データ発生源

組織はこの測定に必要なすべてのデータを収集しなければならない。

**Notice: This is an informational document, downloaded from a QuEST Forum website.  
QuEST Forum is not responsible for revisions after download.**

注: この文書はクエストフォーラムのウェブサイトからダウンロードしたものである。  
クエストフォーラムはダウンロード後の版については責任を持たない。