



# ダイヤルアップIP接続を利用した ネットワーク障害検出

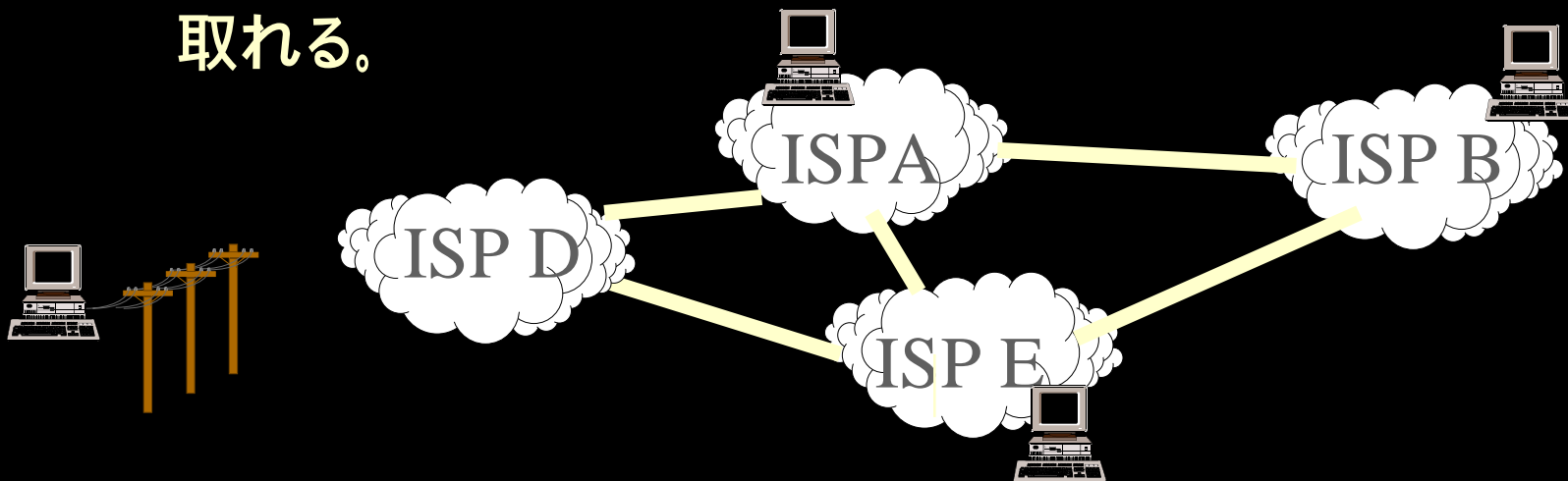
平成10年7月3日(金)  
デジタルテクノロジー(株)  
テクニカルサポート部技術三課  
三浦 孝之

# 発表内容

- **ダイヤルアップを利用する利点**
- **統計情報取得方法**
  - Passive と Active
- **第3者によるISPダイヤルアップ統計情報提供サービス(Inverse Networks社)**
  - 障害検出の為のテスト項目
    - DNS, Mail, Web
  - 統計情報サンプル

# ダイヤルアップを使用する利点

- 1台のクライアントがダイヤルアップ先を変えることでさまざまなISPのネットワークに接続しテストを実施できる。
- 一般ユーザーのPCをクライアントとしてテストを実施できる。(要ソフトウェアのインストール)
- ダイヤルアップユーザーからみたネットワーク障害を読み取れる。



# 統計データ収集方法

- Active Data Collection
  - 特定のダイアルマシンを使用し、データを集計
  - ダイアル対象を限定
  - 一定インターバルでのデータ収集
- Passive Data Collection
  - エンドユーザーのPCにクライアントソフトをインストール
  - エンドユーザーから生のデータが得られる
  - ユーザーがダイアルしなければ情報は得られない
  - ダイアル対象はエンドユーザーに依存

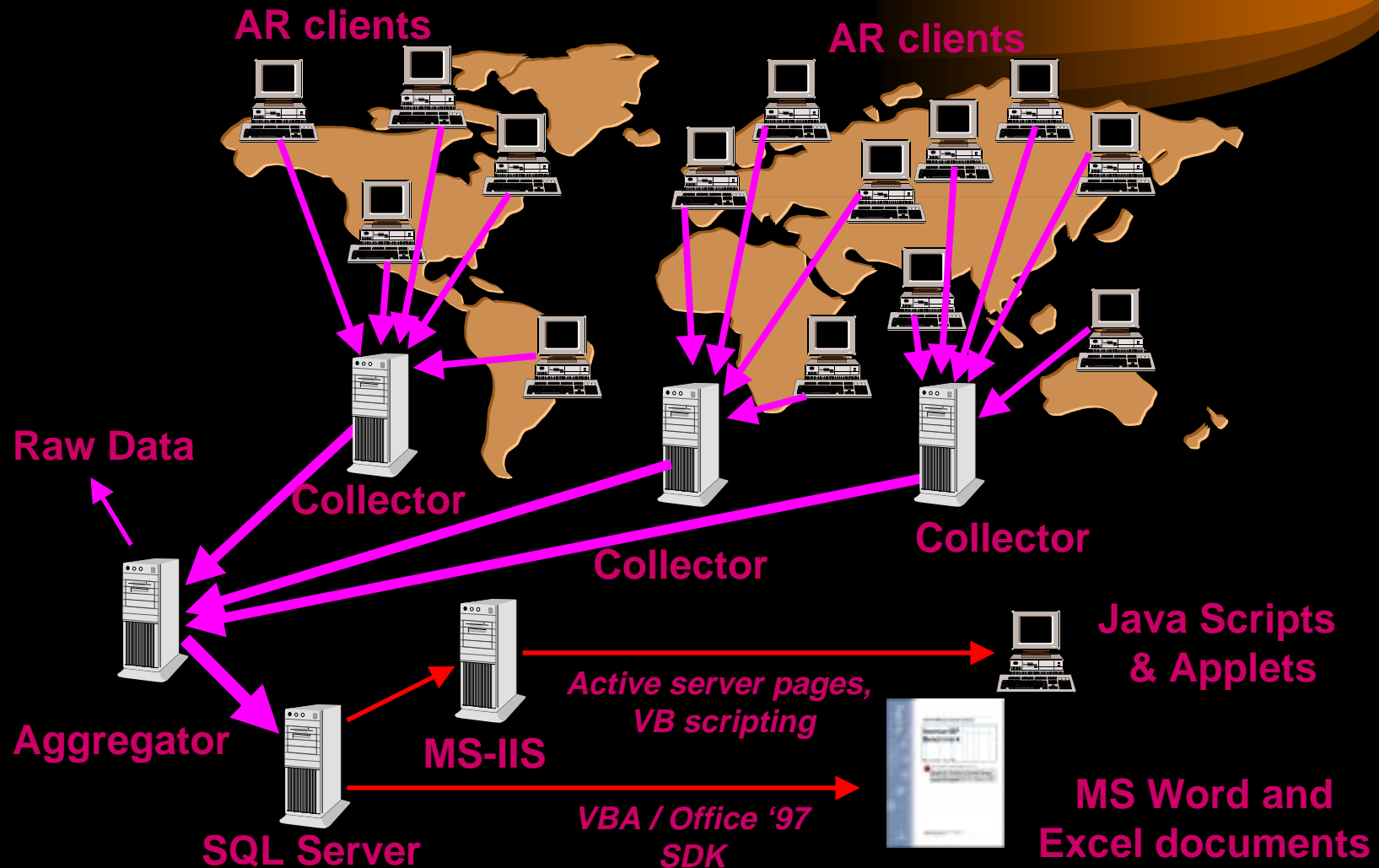
# *Inverse Networks* 社の製品

- AR (Access Ramp)
  - Passive Data Collection
  - エンドユーザーのPCにインストールするソフトウェア
  - データをInverse社のDataCollectorに転送する
  - 統計情報はリアルタイムでWebサーバにアップデート
- IMS (Internet Measurement Service)
  - Active Data Collection
  - Inverse 社のダイアルマシン (Dialbot) を使用して ISP の AP にダイアルテストを実施
  - 統計情報は MS Word, Exel 形式で2週間ごとに発行

# *AccessRamp* から得られるデータ

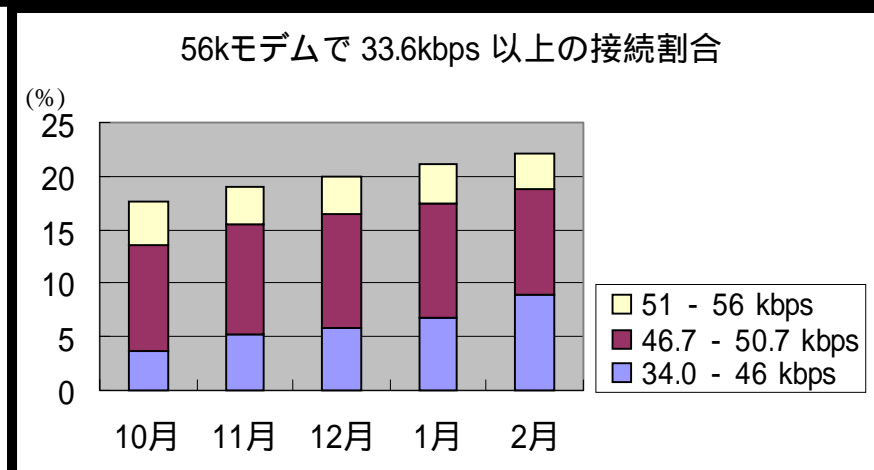
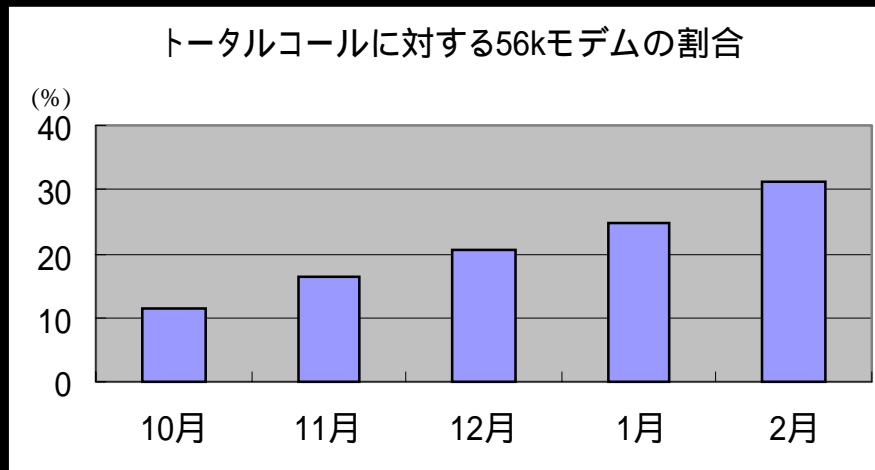
- System Identification
  - OSタイプ、バージョン
  - ARバージョン
  - モデムタイプ
- ネットワーク
  - 発信者国コード
  - 発信者エリアコード
  - POP電話番号
  - ターミナルサーバーIPアドレス
  - PPPでアサインされたIPアドレス
- アクセス情報
  - コール日時
  - モデムresult code
  - モデム接続スピード
  - エラー訂正プロトコル
  - ログインに要した時間

# ARによるデータ収集



# 56kモデム

- Intuit Corporation のソフトウェア Quicken に搭載した AR クライアントからのデータ (97年10月～98年2月)
- 56kモデムユーザーは増えているが33.6k以上のスピードで繋がる割合はあまり増えていない





## *IMS(Internet Measurement Service)*

- Active Data Collection
- 共通のクライアント環境によるダイアル
  - 同じモデム
  - 同じ回線
  - 同じクライアントコンピュータ
- ISPの品質比較

## *IMS(Internet Measurement Service) Cont.*

- 米国主要ISPのPOPにダイヤルアップテストを実施

- 対象 ISP

- America Online
- AT&T WorkdNet
- Ameritech.net
- BBN DiaLinx
- BellAtlantic.net
- BellSouth.net
- CompuServe
- Concentric Network
- EarthLink Network
- Erol's Internet
- IBM Global Network
- InternetMCI
- Microsoft Network
- MindSpring
- NETCOM
- Pacific Bell Internet
- Prodigy
- Southwestern Bell Internet
- Sprint Internet Passport
- UUNET

- 米国42メトロポリタンエリアのPOPが対象

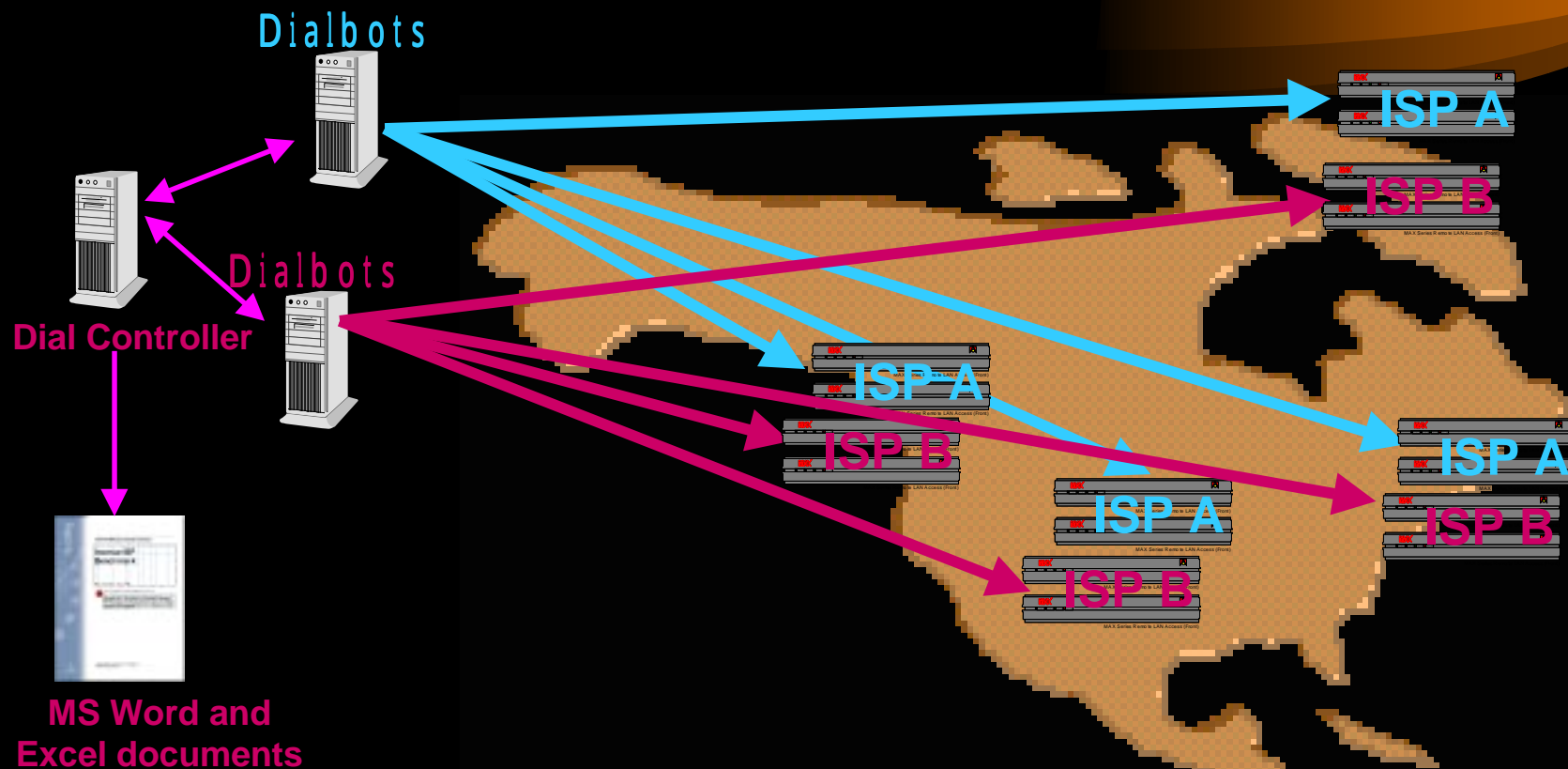
# PPP接続前のデータ

- コールフェイルレート
  - 回線ビジー
  - 不着信
  - モデム障害
  - ログイン失敗
- モデム接続に関する情報
  - モデムの接続スピード
  - エラー訂正プロトコル
- PPP接続にかかった時間

# PPP接続後のデータ

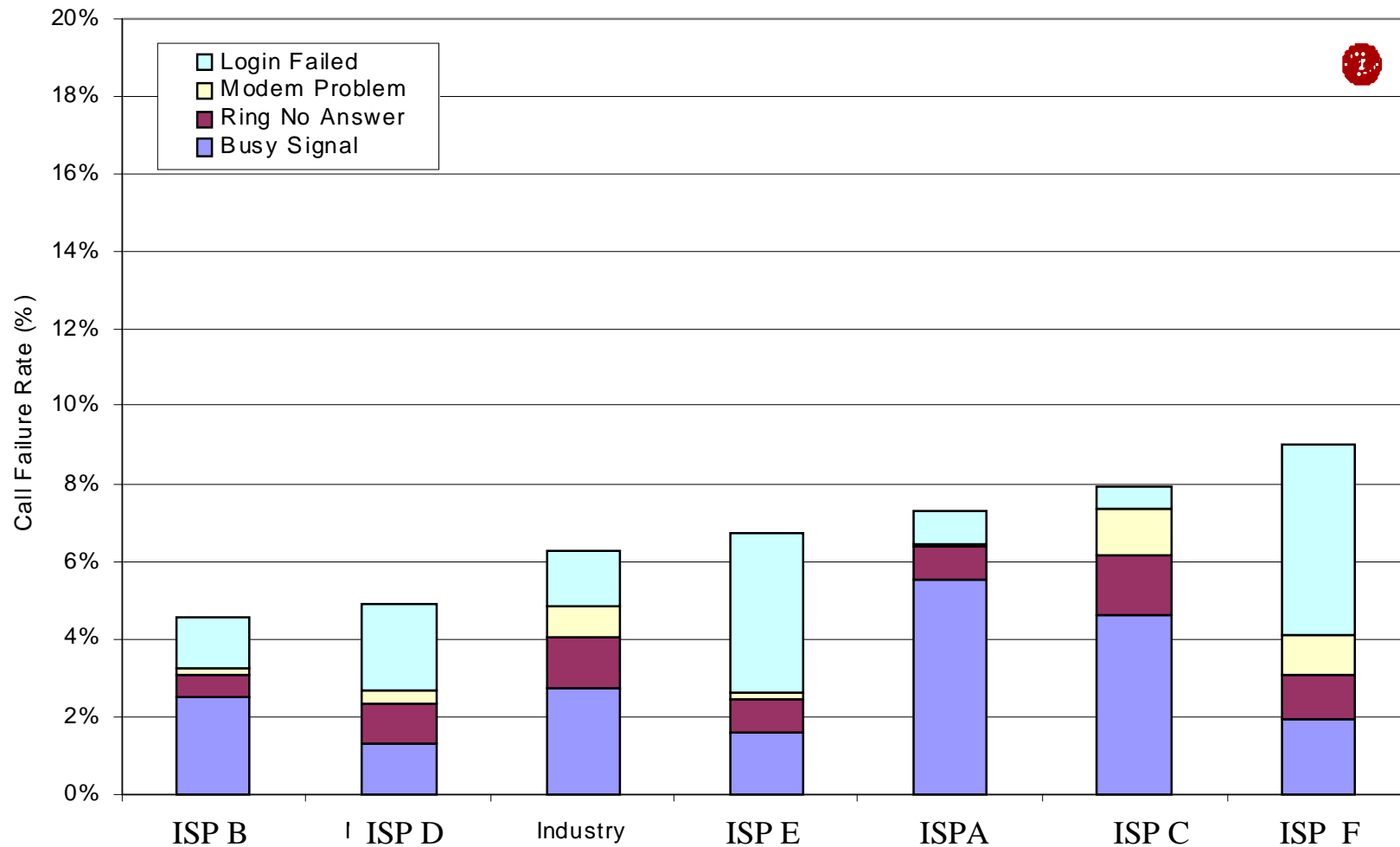
- DNS
  - resolv timeout
  - lookup に要する時間
- SMTP
  - メール送信失敗
  - SMTP サーバーへの転送スループット
  - ISP 間のメール配送に要する時間
- POP3
  - メールの取り込み失敗
  - 取り込み転送レート
  - 空メールボックスのチェックに要する時間
- WWW
  - ダウンロード失敗
  - ダウンロードスループット
  - ダウンロードレイテンシ

# IMSによるデータ収集



# Call Failure Rate - 24-Hour Test Period

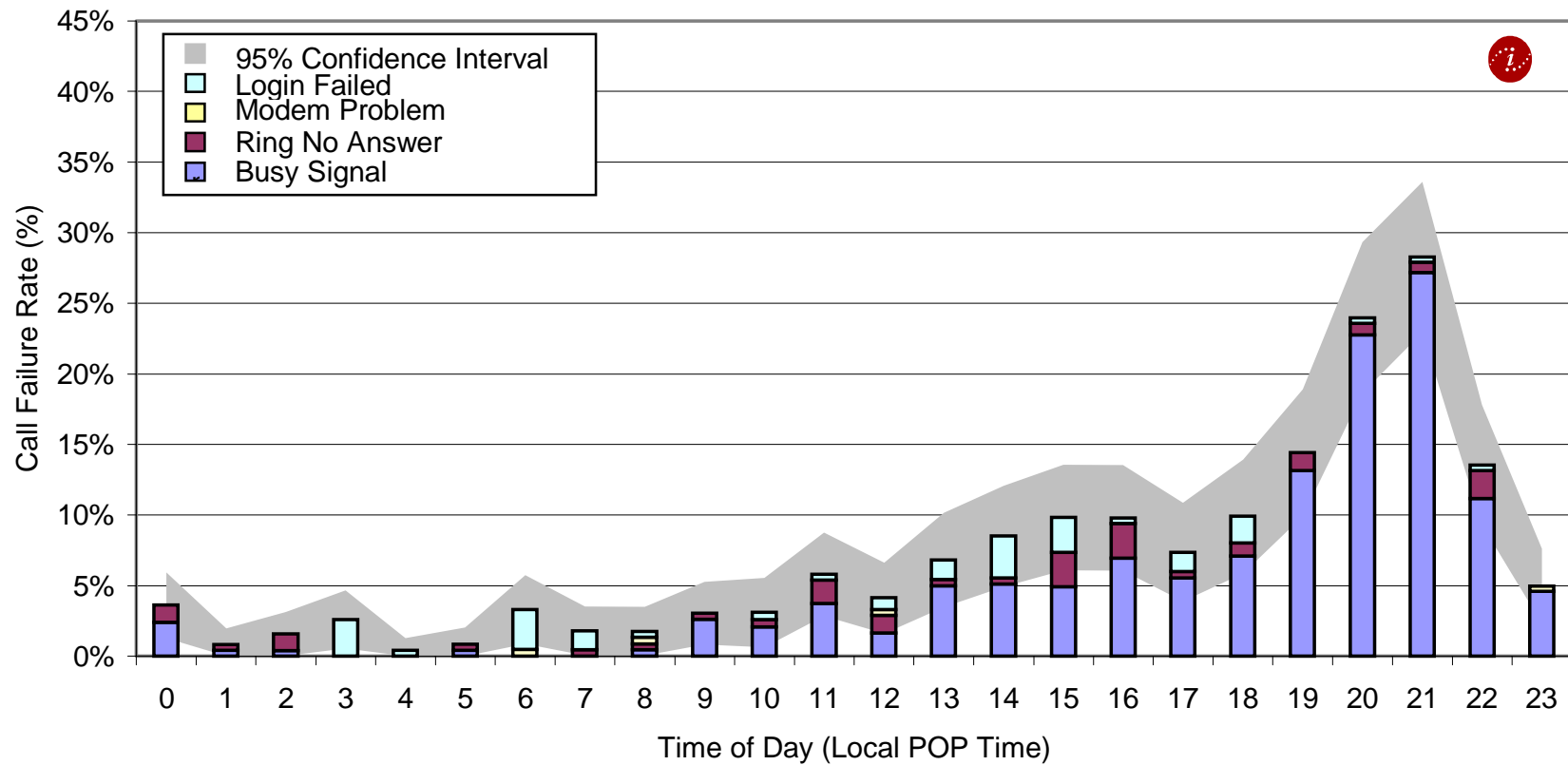
February 1998 Measurement Period, all hours of testing



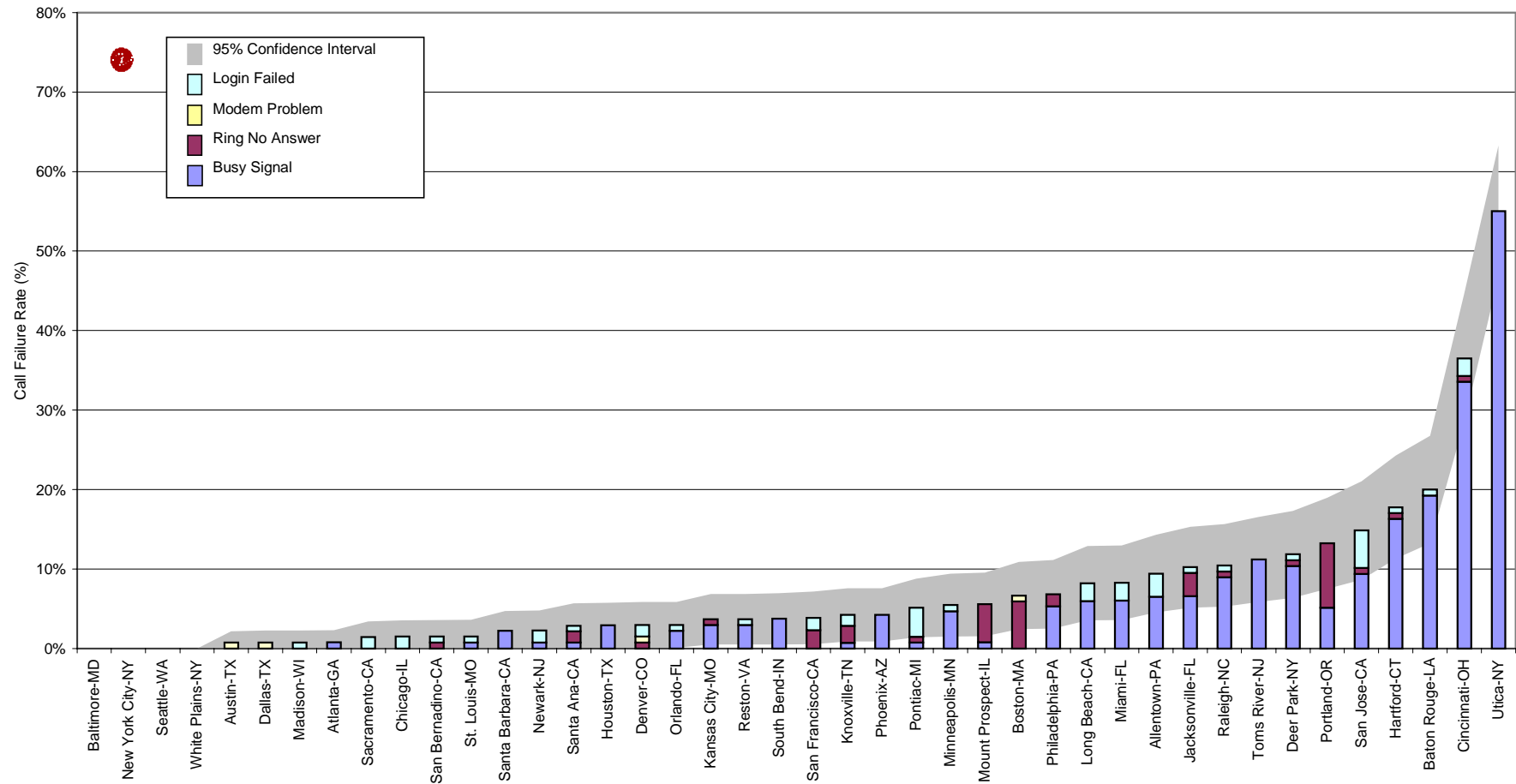
# Specific Provider Analysis for ISPA

February 1998 Measurement Period, all hours of testing

## ISP A - Call Failure Rate by Time of Day



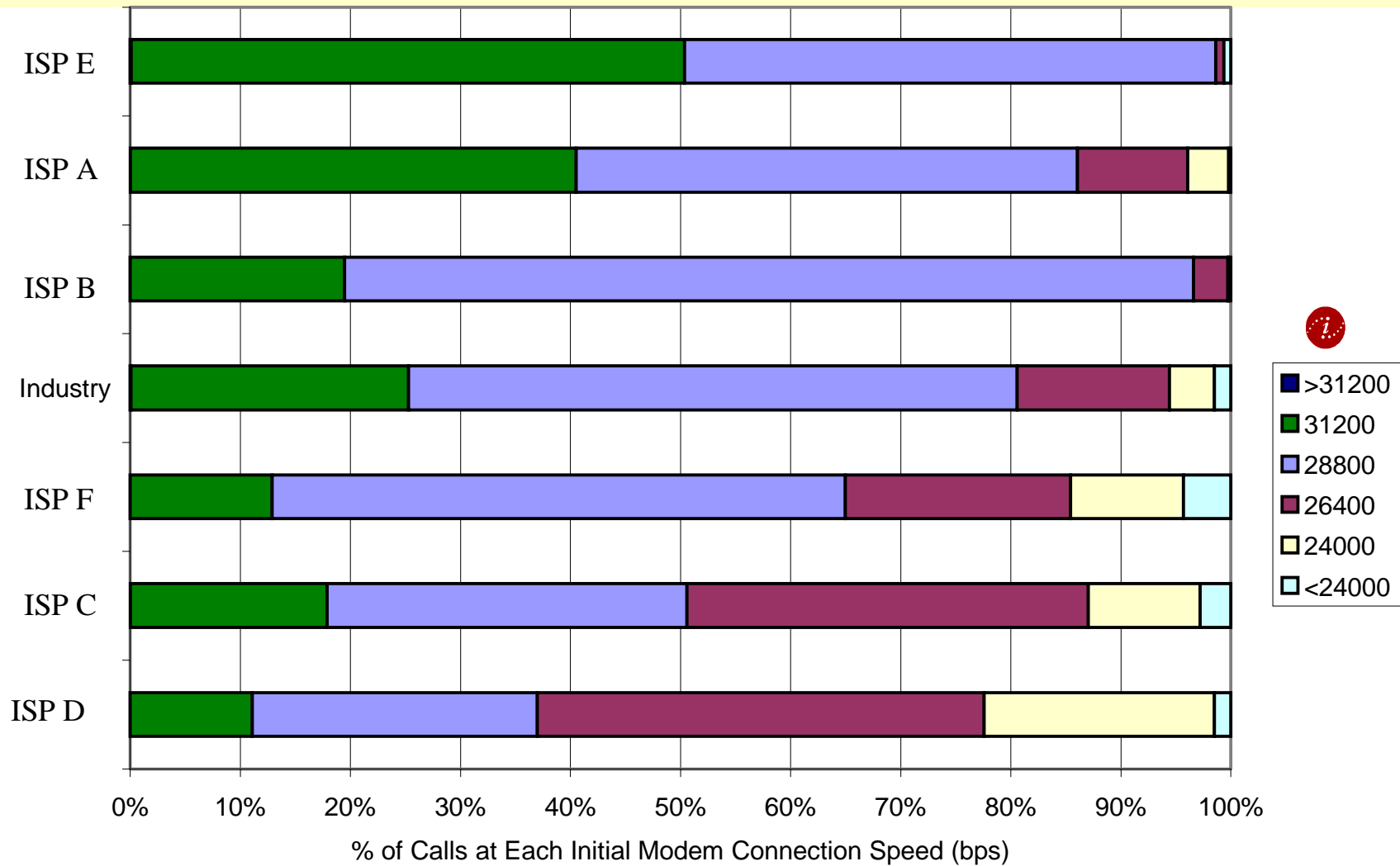
# ISPA - Call Failure Rate by Point-of-Presence





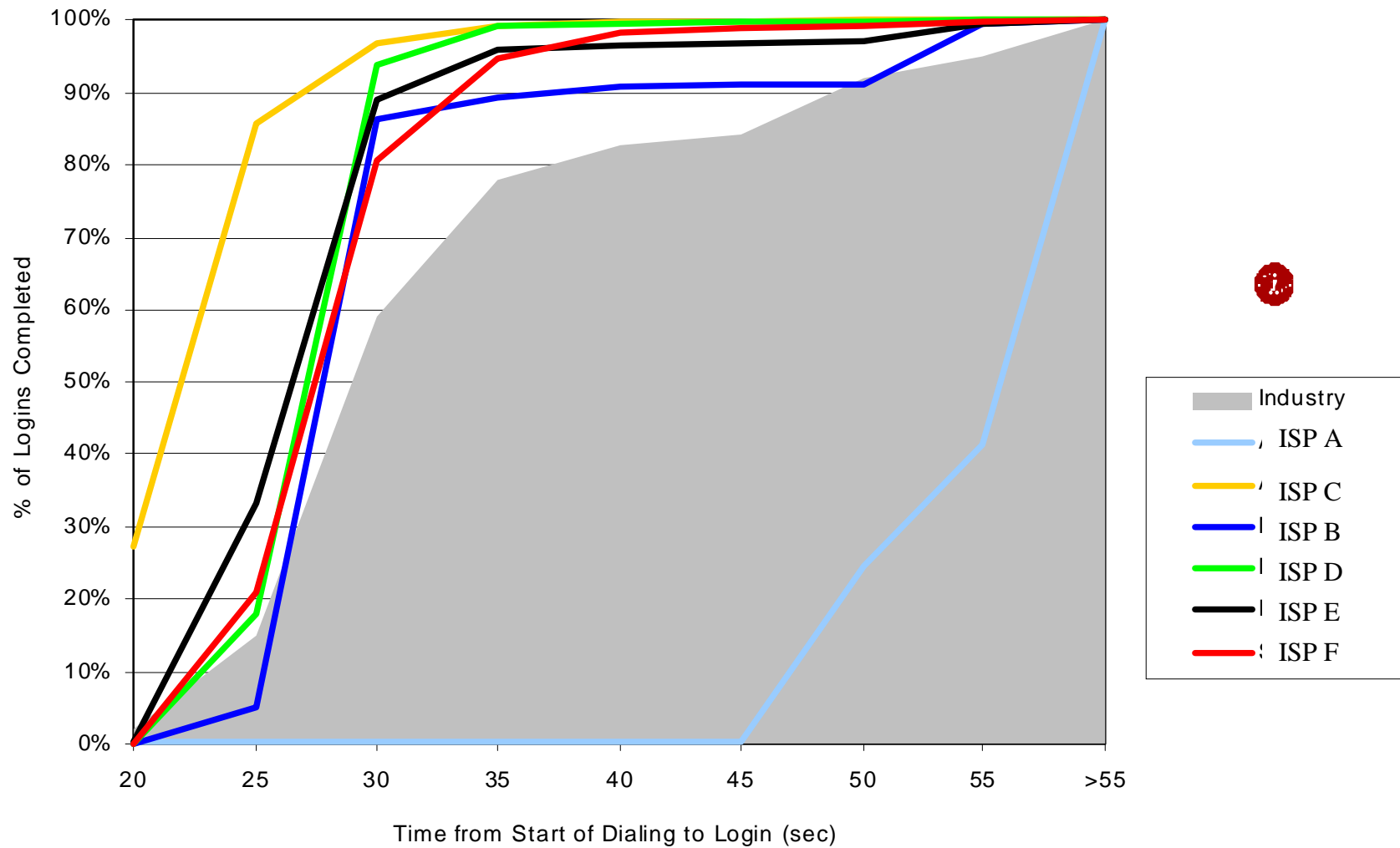
# Initial Modem Connection Speed Distribution

February 1998 Measurement Period, all hours of testing



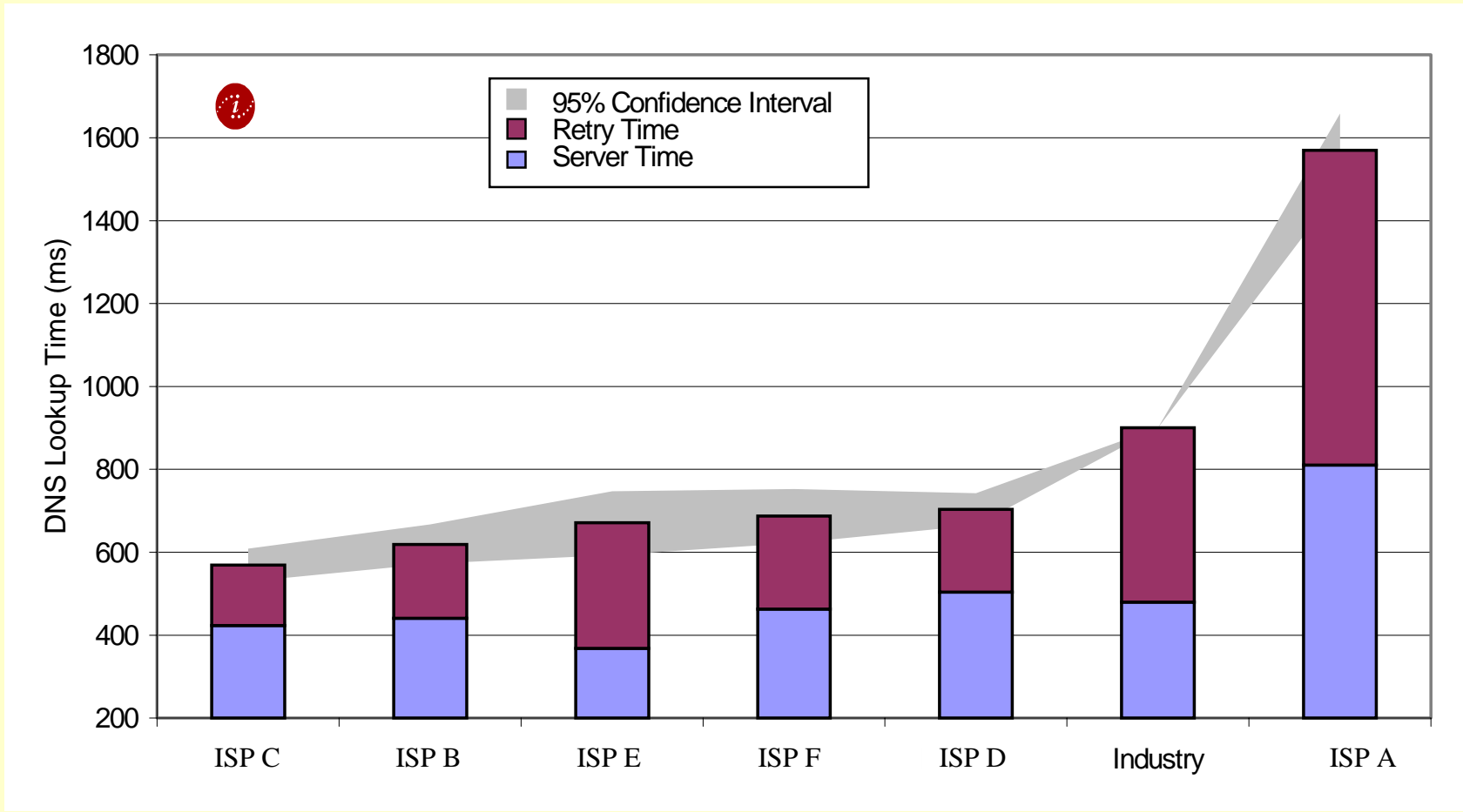
# Time to Login - Cumulative Distribution

February 1998 Measurement Period, all hours of testing



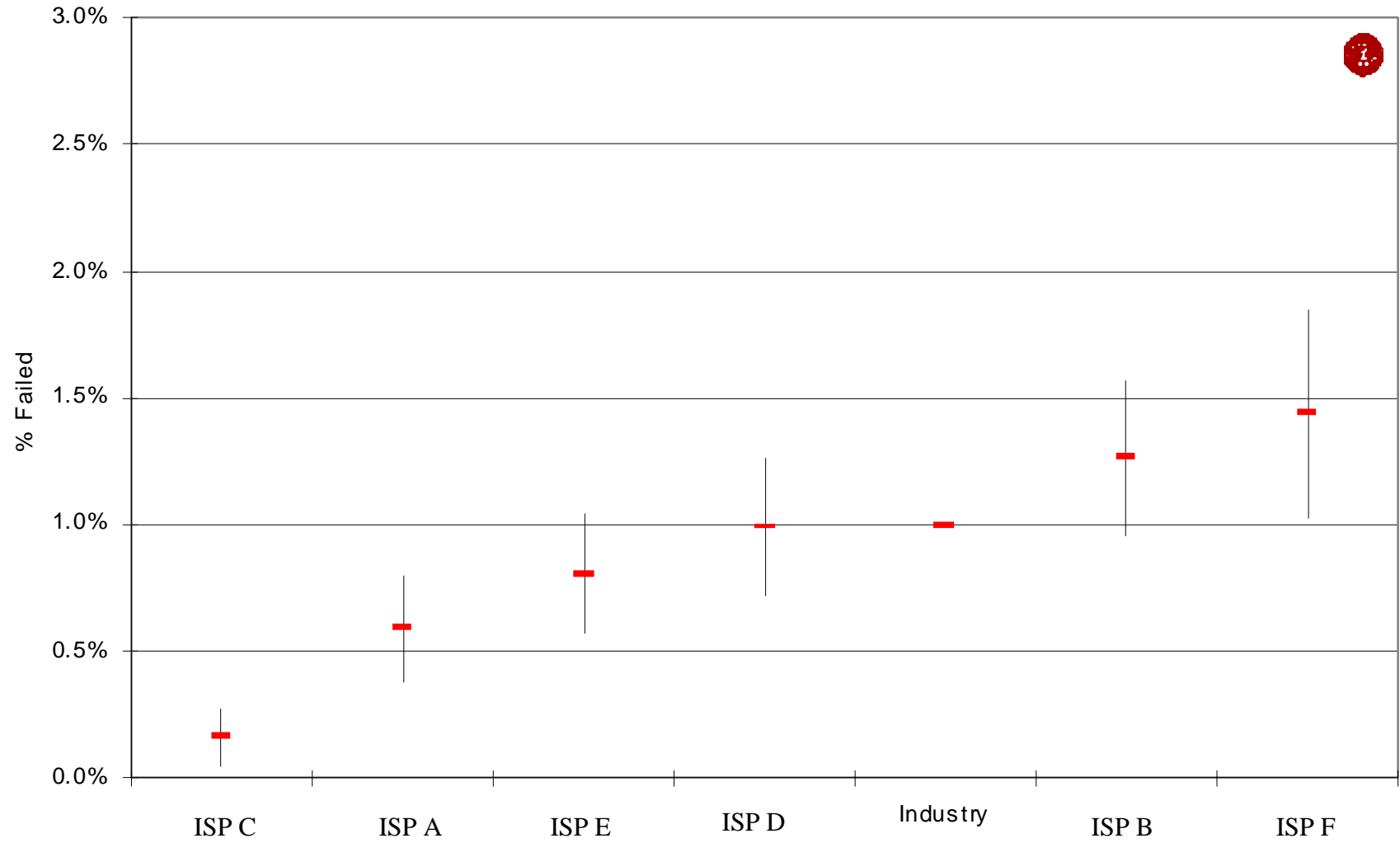
# Average DNS Lookup Time

February 1998 Measurement Period, all hours of testing



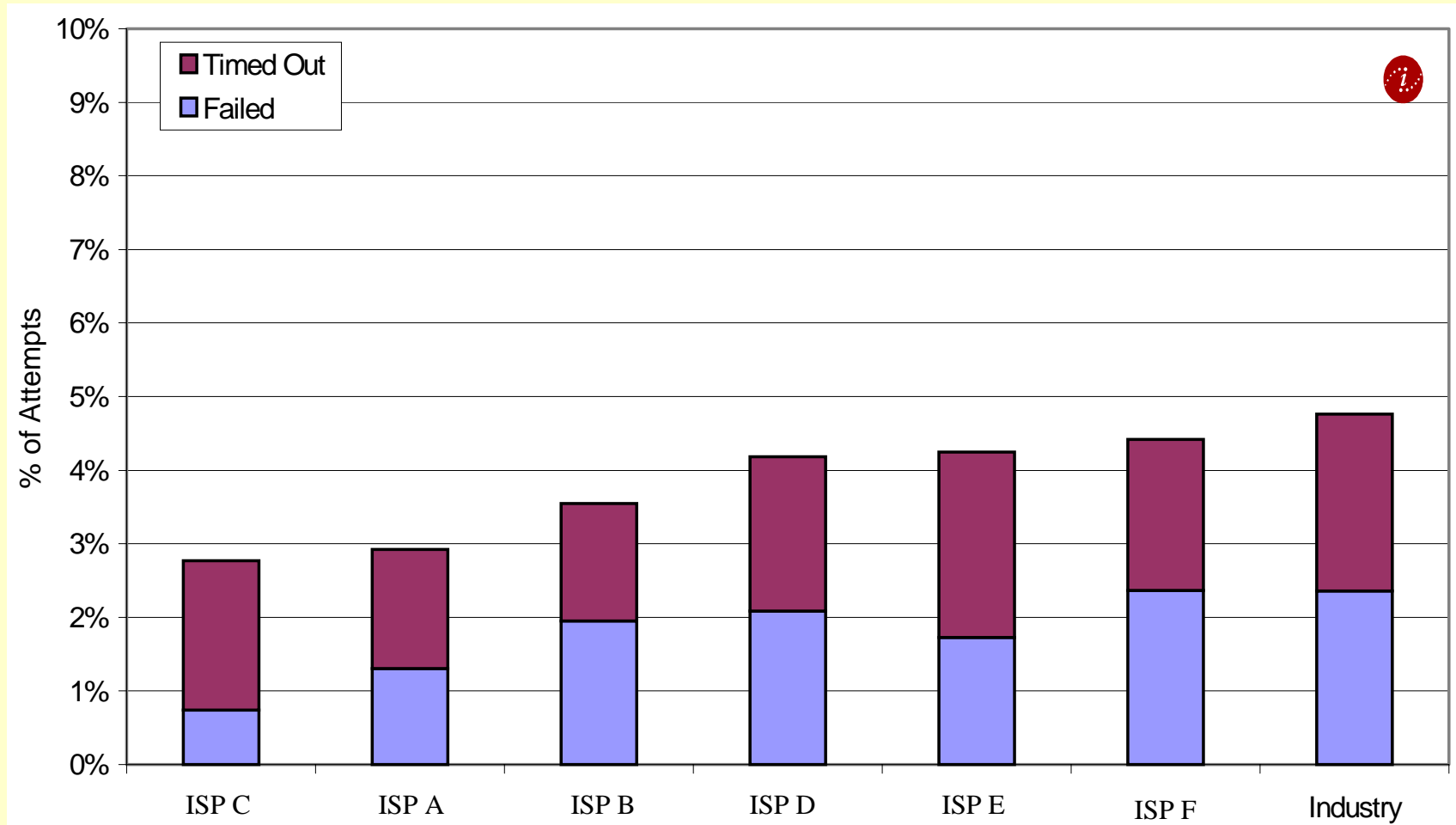
# DNS Failures

February 1998 Measurement Period, all hours of testing



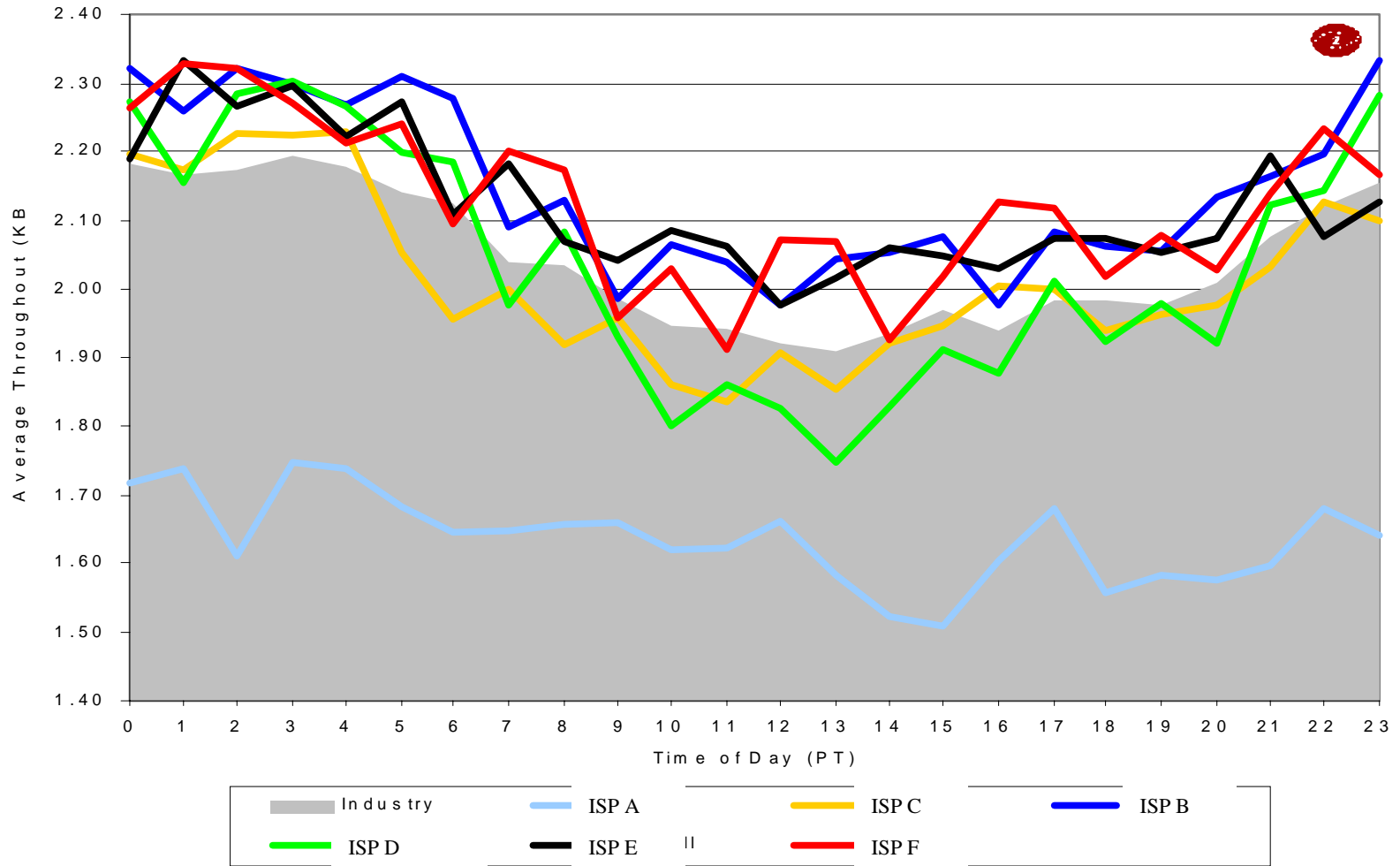
# Web Page Download Failures

February 1998 Measurement Period, all hours of testing



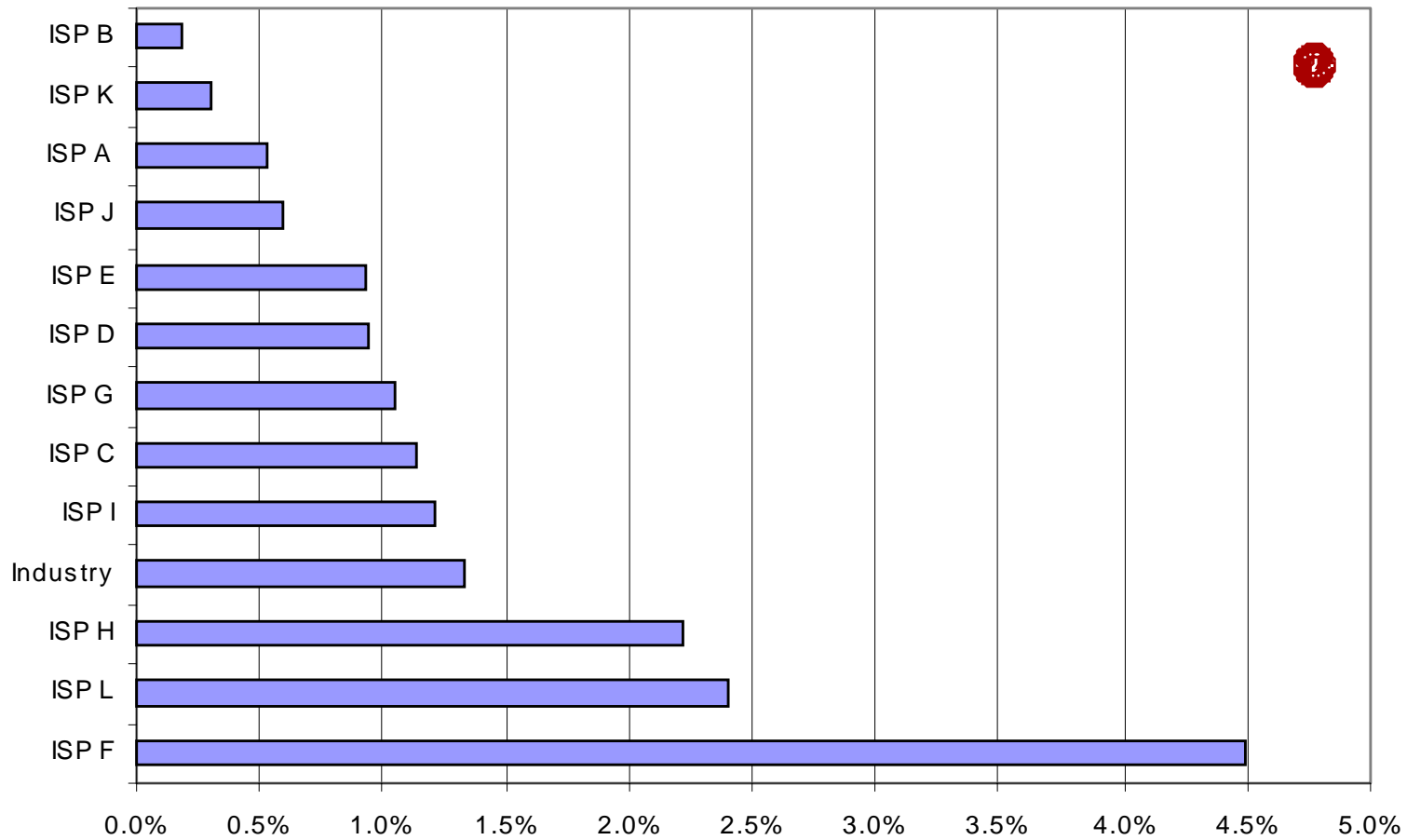
# Average Web Throughput by Time of Day Comparison

February 1998 Measurement Period, all hours of testing, shown in Pacific Time (PT)



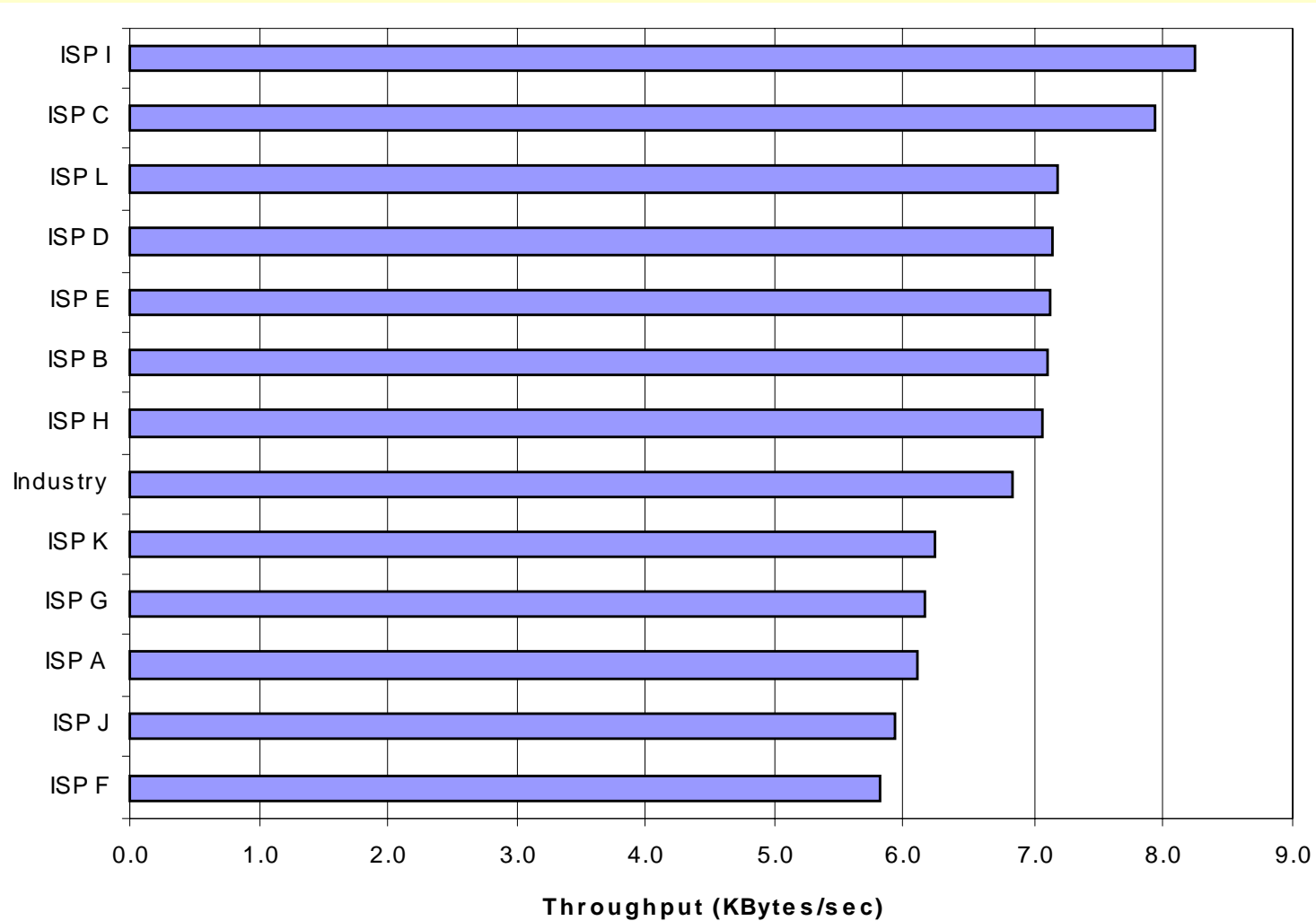
# Percent of SMTP (Send) Failures

December 1997 Measurement Period



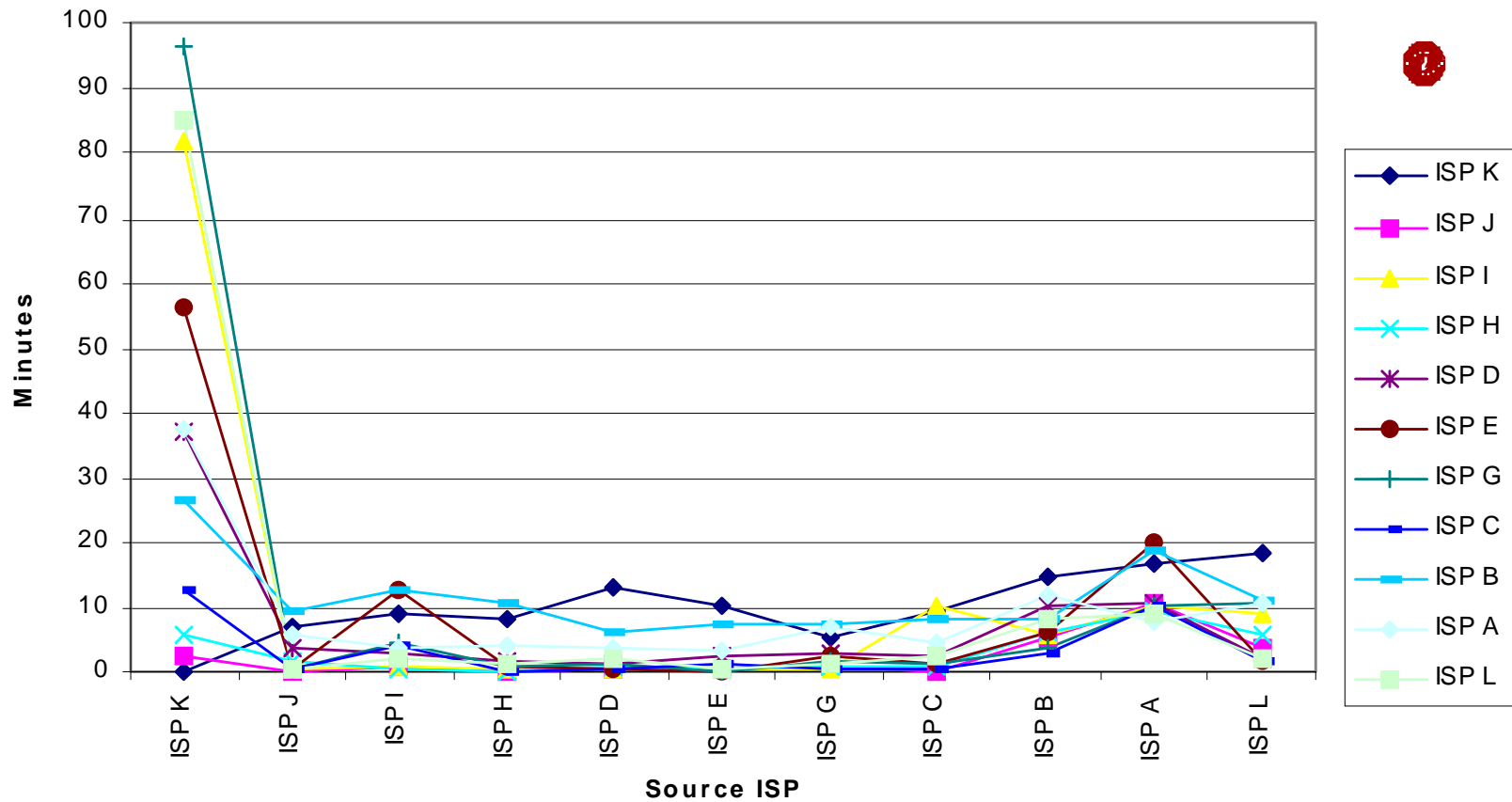
# Throughput Sending Messages to the SMTP Server

*December 1997 Measurement Period*





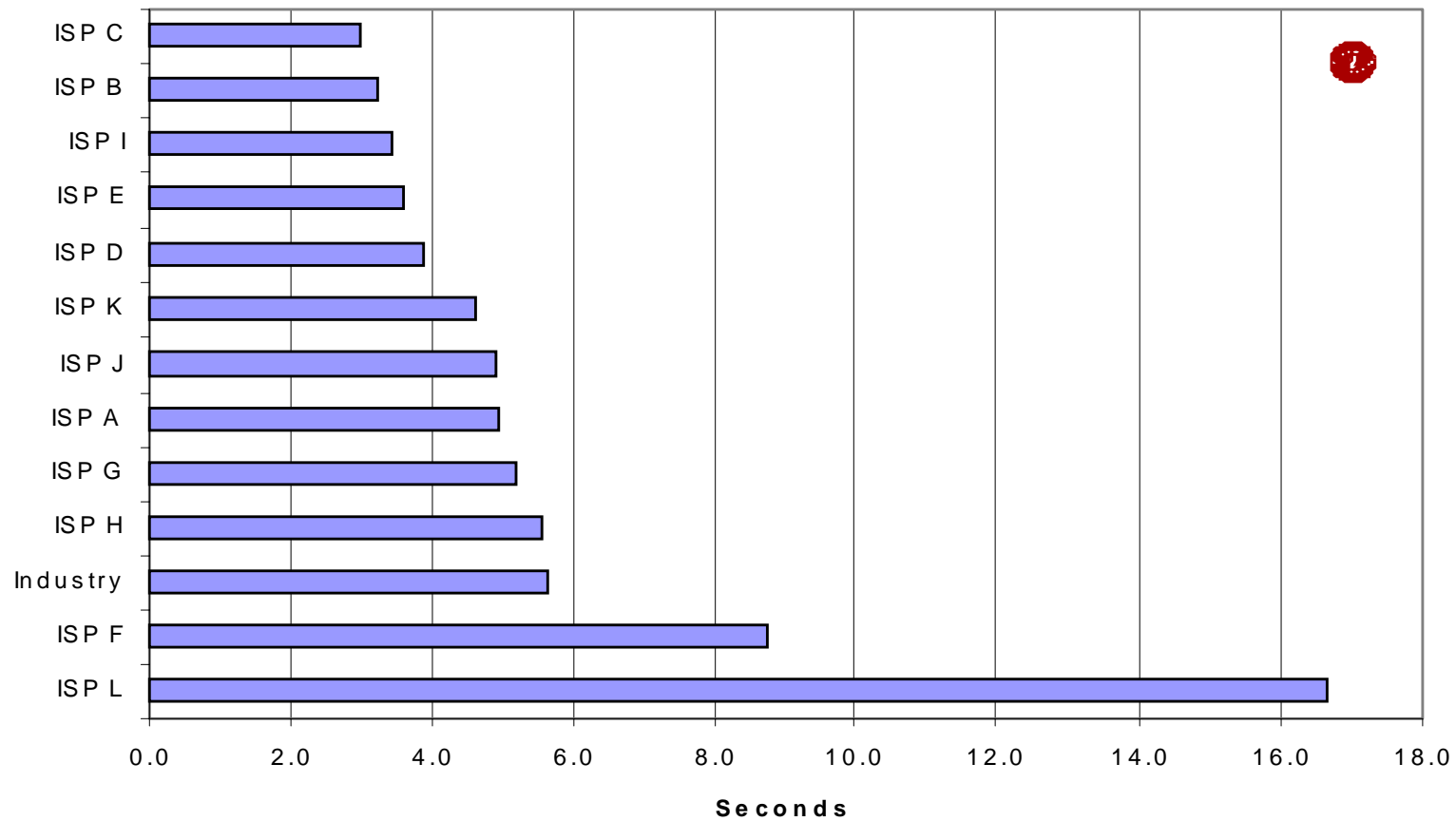
# Outbound Message Delivery Time





# Average Time to Check an Empty Mailbox

*December 1997 Measurement Period*



# Outages

*December 1997 Measurement Period*

## SMTP Failure Detail -- Failures Observed over One Hour in Duration

Provider	SMTP Server	Failure Start Time	Duration HH:MM:SS
ISP F	mailrelay.ispf.com	09-16-1997 06:00:53 GMT	01:56:32
ISP H	mail.isph.net	09-07-1997 17:14:37 GMT	01:43:39
ISP F	mailrelay.ispf.com	09-14-1997 18:29:38 GMT	01:17:01
ISP F	mailrelay.ispf.com	09-15-1997 07:02:33 GMT	01:14:55

## POP3 Failure Detail -- Failures Observed over One Hour in Duration

Provider	POP3 Server	Failure Start Time	Duration HH:MM:SS
ISP F	mail81.ispf.com	09-20-1997 16:26:33 GMT	05:19:01
ISP F	mail93.ispf.com	09-16-1997 05:06:38 GMT	05:17:10
ISP F	mail81.ispf.com	09-16-1997 05:05:27 GMT	05:15:15
ISP D	pop03.ispd.net	09-07-1997 09:37:28 GMT	04:58:08
ISP G	popd.ispg.com	09-20-1997 08:14:06 GMT	04:50:43
ISP F	mail93.ispf.com	09-20-1997 16:19:49 GMT	04:50:39
ISP B	popispb.net	09-13-1997 19:24:25 GMT	02:47:15
ISP B	pop.ispb.net	09-13-1997 06:10:41 GMT	02:19:05
ISP H	mail.isph.net	09-07-1997 17:17:14 GMT	01:24:22
ISP I	pop3.ispi.net	09-09-1997 08:46:29 GMT	01:05:54
ISP L	alterdial.ispl.net	09-11-1997 12:22:05 GMT	01:03:58

## まとめ

- AR(Passive Data Collection)
  - 実ユーザーが直面している障害の把握
  - 実ユーザーのダイアルアップPC環境の把握
- IMS(Active Data Collection)
  - 特定のISPの問題をクローズアップ
  - ISP間の通信に関する問題のクローズアップ