

東大CERN間のネットワークテスト

東大素セ 松本浩, 田中純一,
上田郁夫, 坂本宏, 真下哲郎

概要

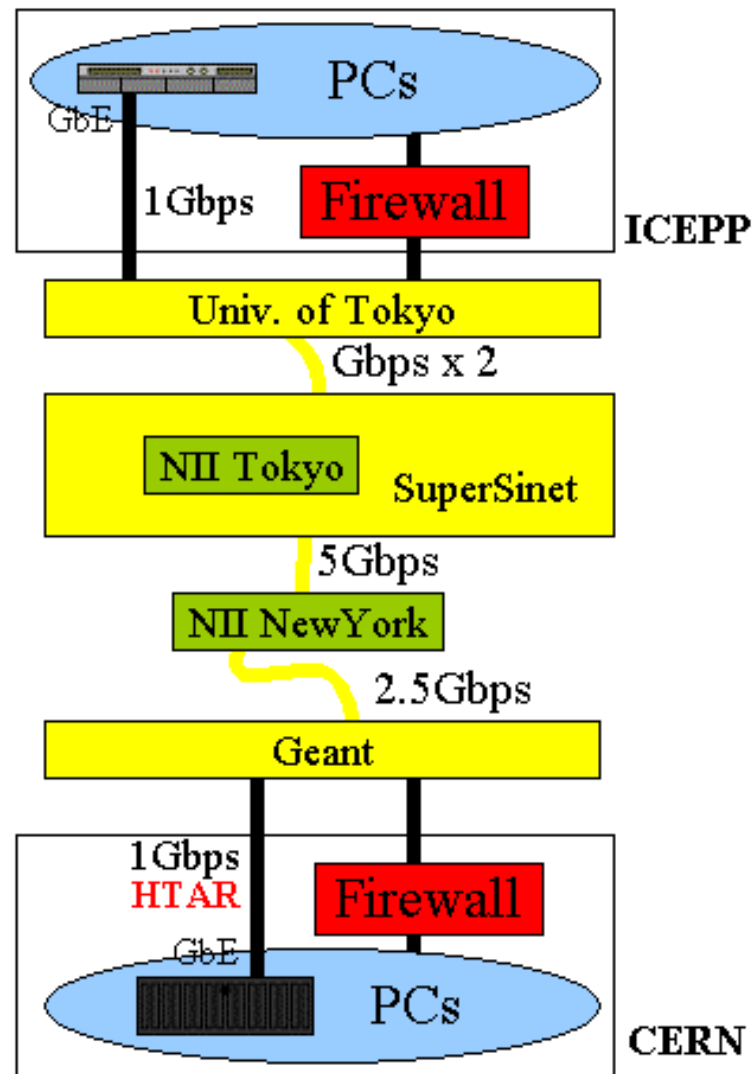
- 世界記録を目指すような大げさなものではなく、普通のPCをつないでどのくらい出るのか調べてみた
- ICEPP-CERN間、ICEPP-KEK間の測定をした
- ネットワークエミュレーターの結果と比較した

使用したソフトウェア

- Iperf 1.7.0
メモリ to メモリ転送 (TCP/UDP)
- Bbftp 3.0.1
ディスク to ディスク転送(TCP)
- NistNet 2.0.12
ネットワークエミュレーター

ICEPP-CERN間 テスト構成

- RTT ~ 300ms
- 両側ともFireWallをバイパス
- ICEPP PC: Dual Intel Xeon 2.40GHz (HT=off) ,Linux 2.4.20
- CERN PC: Dual Intel Xeon 2.40GHz (HT=off), Linux 2.4.20
- 構内ネットワークの1Gbpsがボトルネック

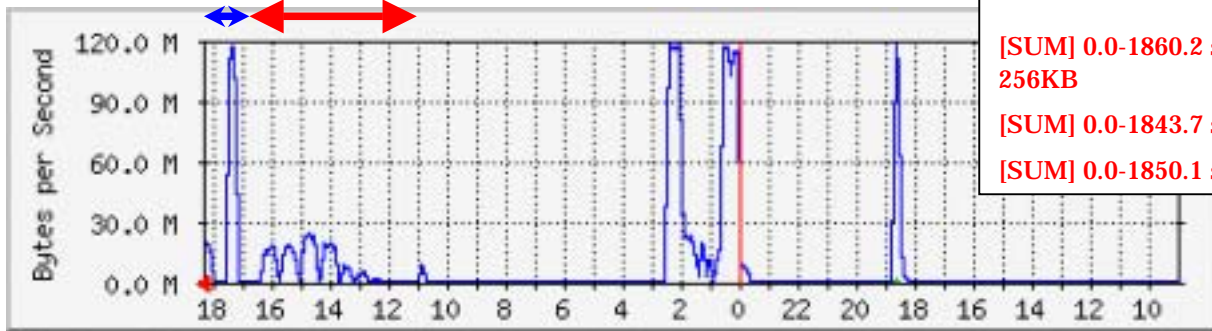


ICEPP - CERN RTT ~ 300 ms

Iperf 結果 (ICEPP-CERN, kernel2.4)

- Kernel 2.4.20
- UDP 906Mbps(5% packet loss)
- TCP ~ 171Mbps(30分平均, wsize 256kB, 160並列)

UDP TCP



[UDP] 17:00-17:30 option: -b 1000MB -w 256KB

[ID] Interval Transfer Bandwidth Jitter Lost/Total Datagrams

[3] 0.0-1095.5 sec 116 GBytes **906 Mb/s** 0.015 ms

4723300/89157875 (5.3%)

[3] 0.0-1095.5 sec 134933 datagrams received out-of-order

[TCP] 11:00-16:30

[ID] Interval Transfer Bandwidth Option

[SUM] 0.0-1202.7 sec 645 MBytes **4.50 Mb/s** -P 4 -w 256KB

[SUM] 0.0-1203.3 sec 1.13 GBytes **8.04 Mb/s** -P 8 -w 256KB

[SUM] 0.0-1215.0 sec 2.35 GBytes **16.6 Mb/s** -P 16 -w 256KB

[SUM] 0.0-1219.9 sec 5.17 GBytes **36.4 Mb/s** -P 32 -w 256KB

[SUM] 0.0-1230.9 sec 8.30 GBytes **57.9 Mb/s** -P 64 -w 256KB

[SUM] 0.0-1860.0 sec 30.2 GBytes **140 Mb/s** -P 128 -w 256KB

[SUM] 0.0-1860.2 sec 37.0 GBytes **171 Mb/s** -P 160 -w 256KB

[SUM] 0.0-1843.7 sec 27.6 GBytes **129 Mb/s** -P 128 -w 128KB

[SUM] 0.0-1850.1 sec 27.2 GBytes **126 Mb/s** -P 128 -w 64KB

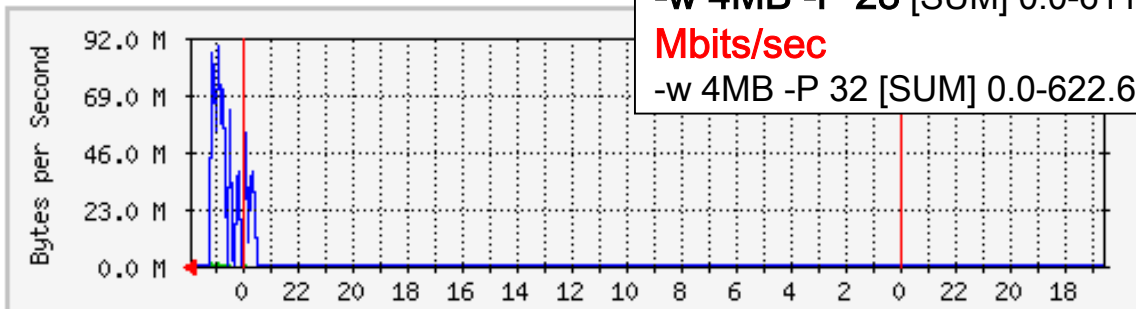
Iperf 結果 (ICEPP-CERN, kernel2.6)

- Kernel-2.6.0-test11
- TCP 634Mbps(10分平均, wsize 8MB, 28並列)

Max Speed: 125.0 MBytes/s

The statistics were last updated **Monday, 5**
at which time 'Summit5i' had been up for 6

'Daily' Graph (5 Minute Average)

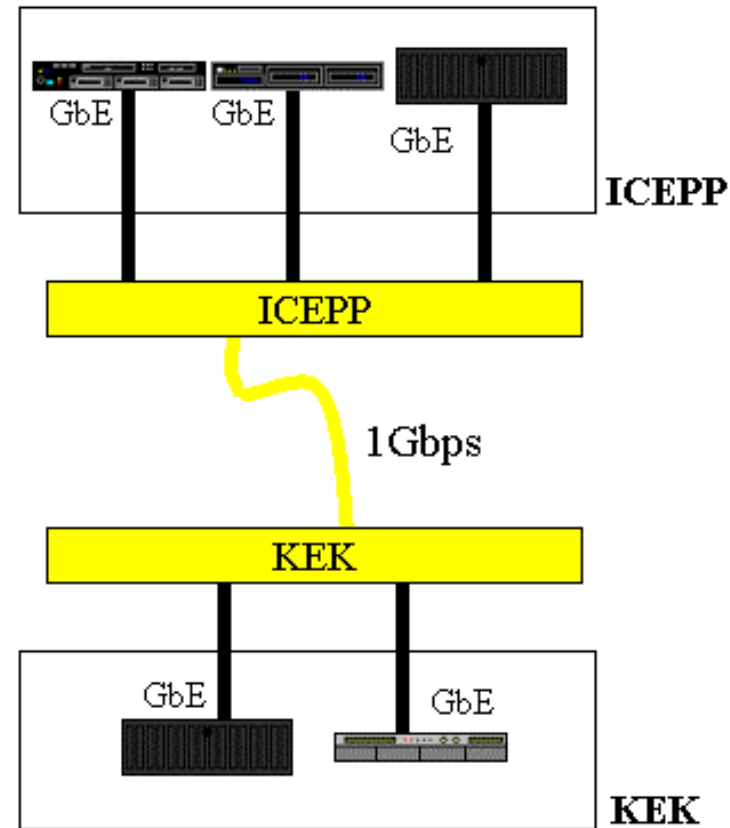


```
-w 4MB -P 12 [SUM] 0.0-304.5 sec 12.3 GBytes 347 Mbits/sec  
-w 4MB -P 16 [SUM] 0.0-305.2 sec 14.4 GBytes 406 Mbits/sec  
-w 4MB -P 24 [SUM] 0.0-308.4 sec 19.5 GBytes 542 Mbits/sec  
-w 4MB -P 30 [SUM] 0.0-312.0 sec 17.7 GBytes 489 Mbits/sec  
-w 4MB -P 24 [SUM] 0.0-612.2 sec 38.2 GBytes 537 Mbits/sec  
-w 4MB -P 28 [SUM] 0.0-611.6 sec 45.2 GBytes 634  
Mbits/sec  
-w 4MB -P 32 [SUM] 0.0-622.6 sec 43.7 GBytes 603 Mbits/sec
```

Max In:2081.6 kB/s (1.7%) Average In:45.9 kB/s (0.0%) Current In:0.0 B/s (0.0%)
Max Out:88.4 MB/s (70.7%) Average Out:1943.4 kB/s (1.6%) Current Out:441.0 B/s (0.0%)

ICEPP-KEK間テスト構成

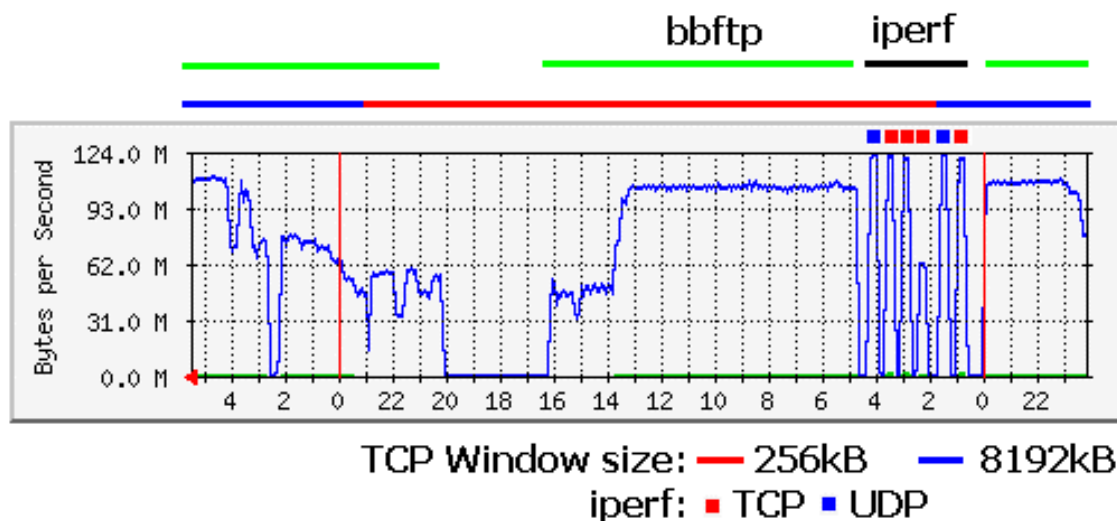
- RTT ~ 3ms
- ICEPP PC1: Dual Athlon MP 2000+
- ICEPP PC2: Dual PentiumIII 1400MHz
- ICEPP PC3: Dual Xeon 2.80GHz (HT=on)
- KEK PC1: Dual Xeon 2.80GHz (HT=on)
- KEK PC2: Celeron 1.70GHz
- Kernel 2.4.20



ICEPP - KEK RTT ~ 3 ms

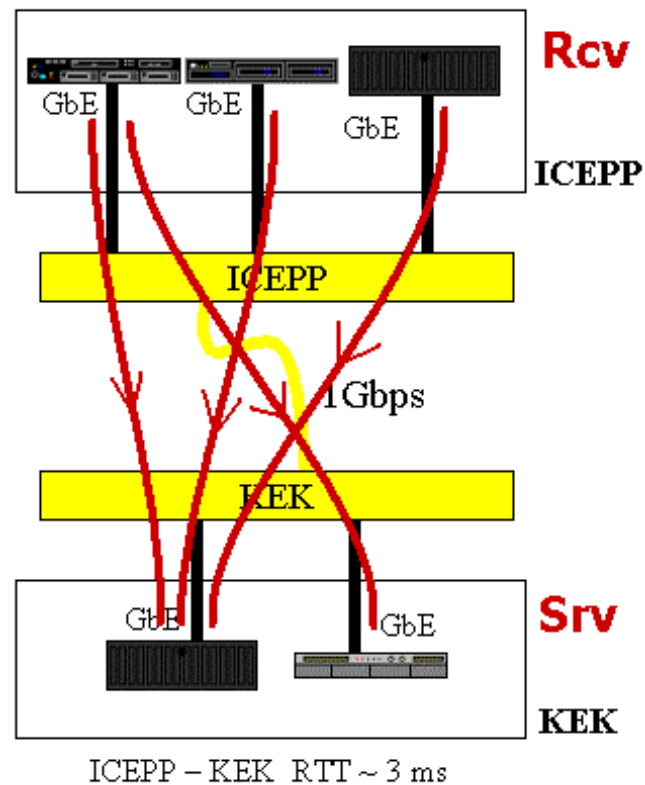
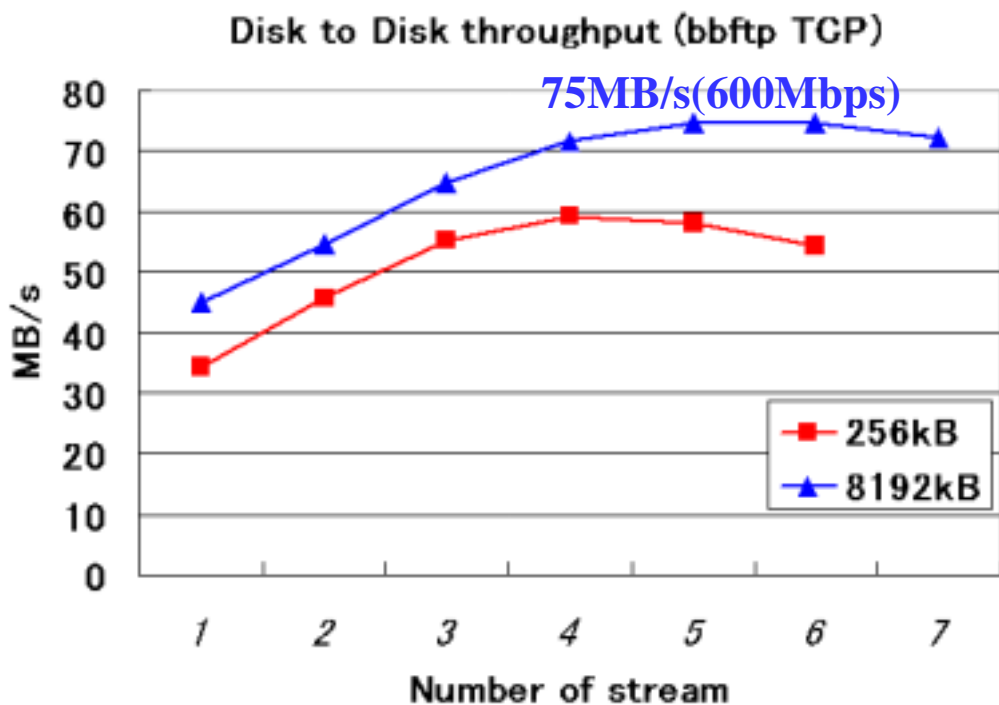
Iperf結果 (ICEPP-KEK)

- UDP 950Mbps
- TCP wsize=256k, 479Mbps
- TCP wsize=8M, 922Mbps
- 上記の値は20分間の平均, single connection



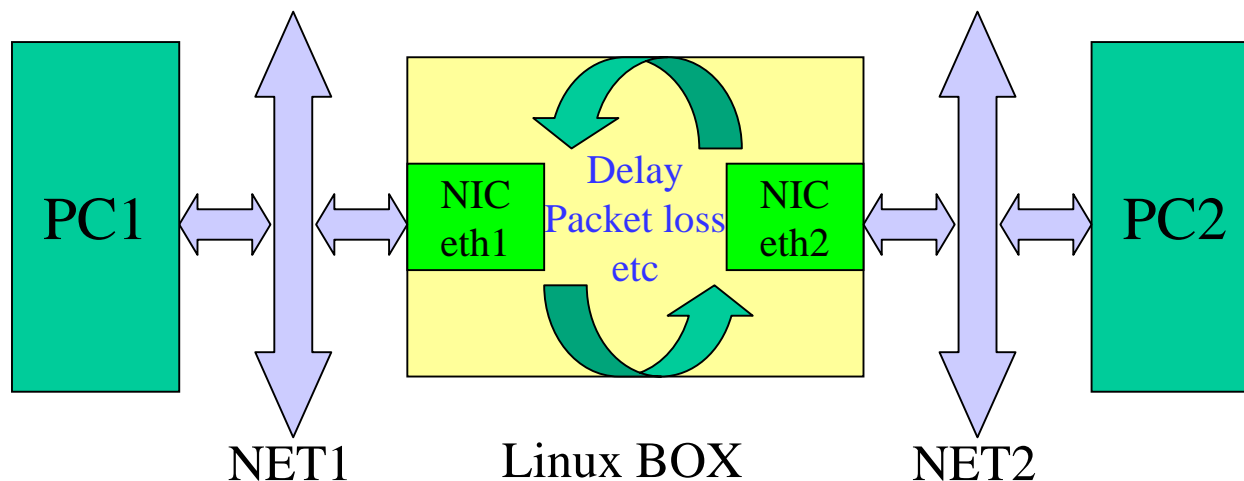
Bbftp結果 (ICEPP-KEK)

- 両側にPC1台ずつでのテストで600Mbps
- 複数台同士でのテストで880Mbps
- 上記の値は20分間の平均



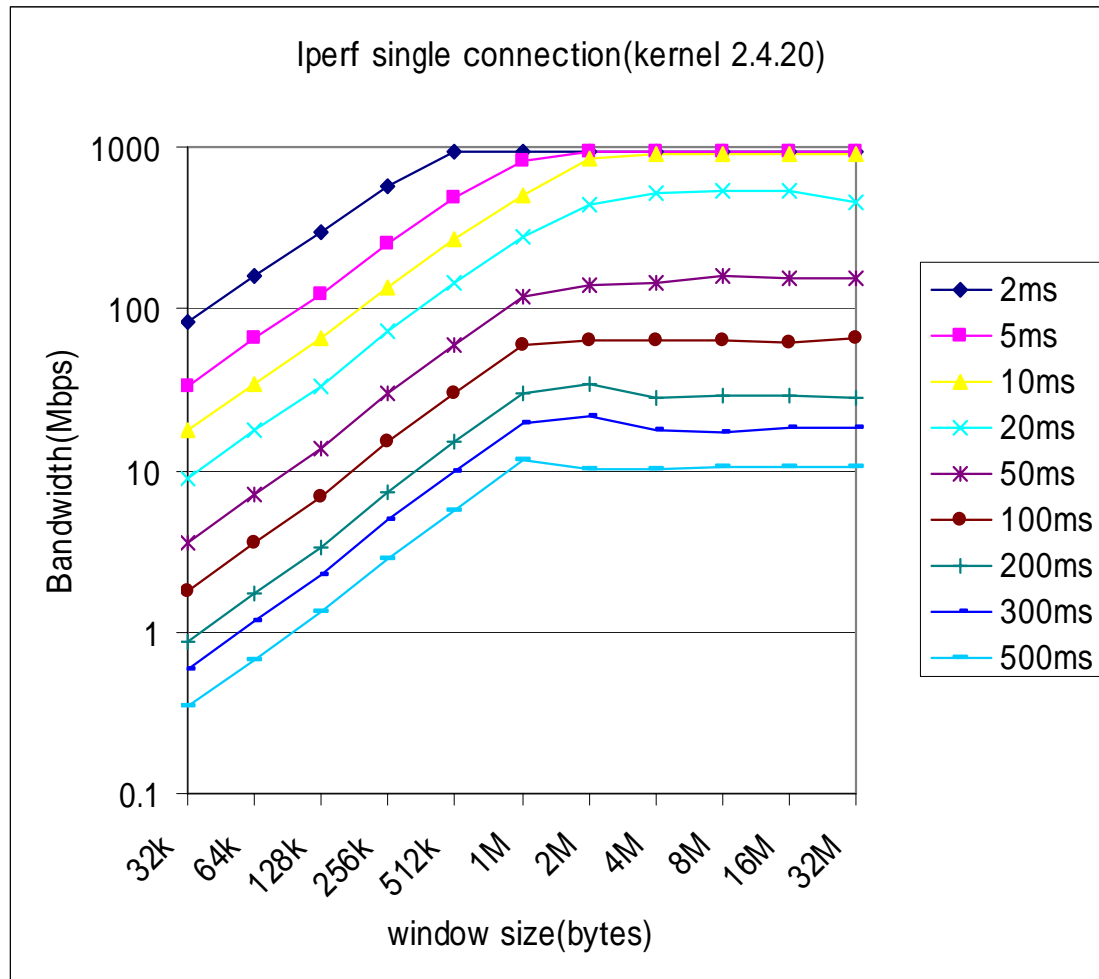
ネットワークエミュレーター

- Nistnet 2.0.12
- Linux用のソフトウェア
- 遅延、パケットロスなどをIP単位で再現



エミュレーター結果

- CERN KEK との Iperf single connectionの結果はよく再現した
- Multi connectionの結果はあまり一致しない



まとめ

- ICEPP-CERN(rtt=300ms)
メモリ間転送 UDP 900Mbps,
TCP170Mbps(kernel2.4)/630Mbps(kernel2.6)
- ICEPP-KEK(rtt=3ms)
メモリ間転送 UDP 950Mbps, TCP 920Mbps
ディスク間転送880Mbps
- エミュレーターはまだ研究の余地あり
- 今回はCERN IT のPCを使わせてもらったが、今後CERNに設置した我々のPCをHTAR経由で使わせてもらえそう