

ります。一カ所でも弱い部分があると、全体のパフォーマンスがそのレベルに引き下げられてしまうのです。

パフォーマンス改善を行う時、負荷に対して処理能力を持て余している部分を補強してもほとんど改善は望めません。一方、処理能力を目一杯使っている部分を補強すると、大きな改善を期待することができます。

パフォーマンスを改善するには、処理状況をモニタし、システムの最も弱い部分を発見するのが、最初の一歩となります。このモニタは、実際に改善したい処理状況（高負荷）の時に実施します。

1. iostat

iostat はディスク毎の I/O 統計情報を表示します。このコマンドにより物理ディスク毎のパフォーマンスを把握することができます。

```
$ iostat -xn 1
```

```

                                extended device statistics
  r/s    w/s    kr/s    kw/s  wait  actv  wsvc_t  asvc_t   %w   %b  device
  0.1    0.0    0.7    0.0   0.0   0.0    0.0    0.9     0    0  c1d0
  0.1    0.0    0.6    0.0   0.0   0.0    0.0    0.1     0    0  c1d1
  0.2    2.3    0.2   17.1   0.0   0.0    1.3    0.4     0    0  c2d0
  0.2    2.3    0.2   17.1   0.0   0.0    1.4    0.4     0    0  c2d1
  0.0    0.0    0.0    0.0   0.0   0.0    0.0    0.0     0    0  c0t0d0

                                extended device statistics
  r/s    w/s    kr/s    kw/s  wait  actv  wsvc_t  asvc_t   %w   %b  device
  0.0    0.0    0.0    0.0   0.0   0.0    0.0    0.0     0    0  c1d0
  0.0    0.0    0.0    0.0   0.0   0.0    0.0    0.0     0    0  c1d1
  0.0    0.0    0.0    0.0   0.0   0.0    0.0    0.0     0    0  c2d0
  0.0    0.0    0.0    0.0   0.0   0.0    0.0    0.0     0    0  c2d1
  0.0    0.0    0.0    0.0   0.0   0.0    0.0    0.0     0    0  c0t0d0

```

計測値の意味は次の通りです。

```

r/s    : Read  I/O [回/sec]
w/s    : Write I/O [回/sec]
kr/s   : Read  転送バイト数 [KB/sec]
kw/s   : Write 転送バイト数 [KB/sec]
wait   : 待ち I/O トランザクション数
actv   : 処理 I/O トランザクション数
wsvc_t : I/O トランザクション平均待ち時間 [msec]
asvc_t : I/O トランザクション平均処理時間 [msec]
%w     : キュー待ち時間割合 [%]
%b     : デバイス処理時間割合 [%]

```

ディスクが処理能力の限界に達しているかどうかを判定するには %b を見るのが良いでしょう。この値が 100 % と表示されている場合は、ディスク性能がボトルネックになっている疑いがあります。

2. mpstat

mpstat は CPU の統計情報を表示します。このコマンドにより CPU の活動状況を把握することができます。

```
$ mpstat 1
```

```

CPU minf mjf xcal  intr  ithr  csw  icsw migr  smtx  srw  syscl  usr

```

sys

wt	idl	0	131	0	0	1321	119	207	3	0	0	0	289
1	1	0	131	0	0	1321	119	207	3	0	0	0	289
0	97	0	24	0	0	1321	110	195	0	0	0	0	329
0	100	0	0	0	0	1314	114	190	0	0	0	0	314
0	99	0	0	0	0	1297	108	217	1	0	0	0	464
2	1	0	0	0	0	1310	108	191	0	0	0	0	314
0	97	0	0	0	0	1310	108	191	0	0	0	0	314
0	1	0	0	0	0	1327	114	193	0	0	0	0	315
0	99	0	0	0	0	1327	114	193	0	0	0	0	315
0	0	0	0	0	0	1327	114	193	0	0	0	0	315
0	100	0	0	0	0	1309	108	192	0	0	0	0	315
0	1	0	0	0	0	1309	108	192	0	0	0	0	315
0	99	0	0	0	0	1312	110	190	0	0	0	0	313
0	1	0	0	0	0	1312	110	190	0	0	0	0	313
0	99	0	0	0	0	1312	110	190	0	0	0	0	313

計測値の意味は次の通りです。

CPU : CPU 番号
 minf : マイナーフォルト回数
 mjf : メジャーフォルト回数
 xcal : プロセスをまたぐコール回数
 intr : 割り込み回数
 ithr : スレッドによる割り込み
 csw : コンテキストスイッチ
 icsw : タイムスライスを使い切ったコンテキストスイッチ
 migr : スレッド移行 (別プロセッサへ)
 smtx : ミューテックススピン回数
 srw : 読み取り書き込みロックスピン回数
 syscl : システムコール回数
 usr : ユーザ処理時間割合 [%]
 sys : システム処理時間割合 [%]
 wt : I/O 待ち時間割合 [%]
 idl : アイドル時間割合 [%]

CPU が忙しい場合は usr や sys の割合が増えます。逆に I/O やネットワーク (4)

トワークが遅い場合は wt の割合が増えます。

3. vmstat
vmstat はメモリ統計情報を表示します。このコマンドによりメモリ使用状況を把握することができます。

```
$ vmstat 1
      kthr      memory          page        disk
faults  cpu
      r b w   swap  free  re  mf pi po fr de sr cd cd cd cd  in  sy
cs
us sy id
207  0 0 0 1032356 122772 13 131 0 0 0 0 0 0 0 2 2 1321 289
1 1 97
186  0 0 0 1019420 109136 13 58 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1319 404
0 1 99
176  0 0 0 1019340 109120 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1296 323
1 1 98
184  0 0 0 1019340 109164 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1317 330
0 1 99
197  0 0 0 1019340 109184 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1313 442
1 1 98
185  0 0 0 1019340 109192 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1323 325
0 0 100
311  0 0 0 1019340 109200 0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 3 1606 318
1 3 96
180  0 0 0 1019340 109200 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1324 325
0 0 100
179  0 0 0 1019340 109232 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1309 321
0 1 99
```

注目すべき測定値は free (未使用メモリ [KB]) です。

メモリに関しては ARC (Adaptive Replacement Cache) とも関連します。プロセス、スレッド毎のメモリ使用量を知るには 'ps -el' を実行します。

