【c-3】

Oracle Linux
Summit2003 in Spring

Unbreakable Linux
～Linuxカーネルの拡張機能～

ミラクル・リナックス株式会社
製品本部技術部 チーフアーキテクト
伊東達雄

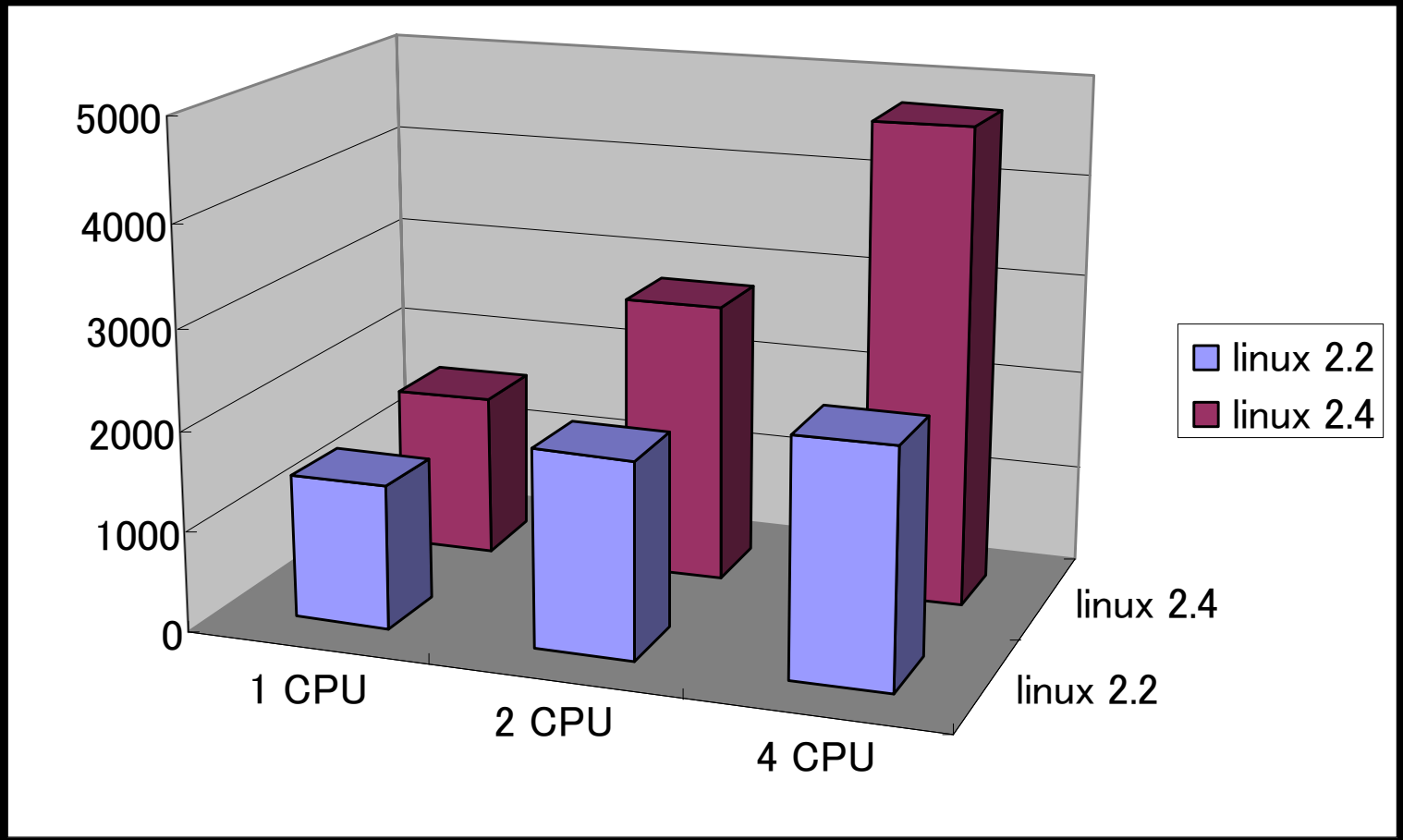
目次

- Linux の性能
- Linux カーネル概要
- 強化されたカーネル機能
  - OS のスケーラビリティを向上させる機能
  - 大規模　Oracle　DB 向け機能
  - 保守管理性を向上させる機能

Linuxの性能

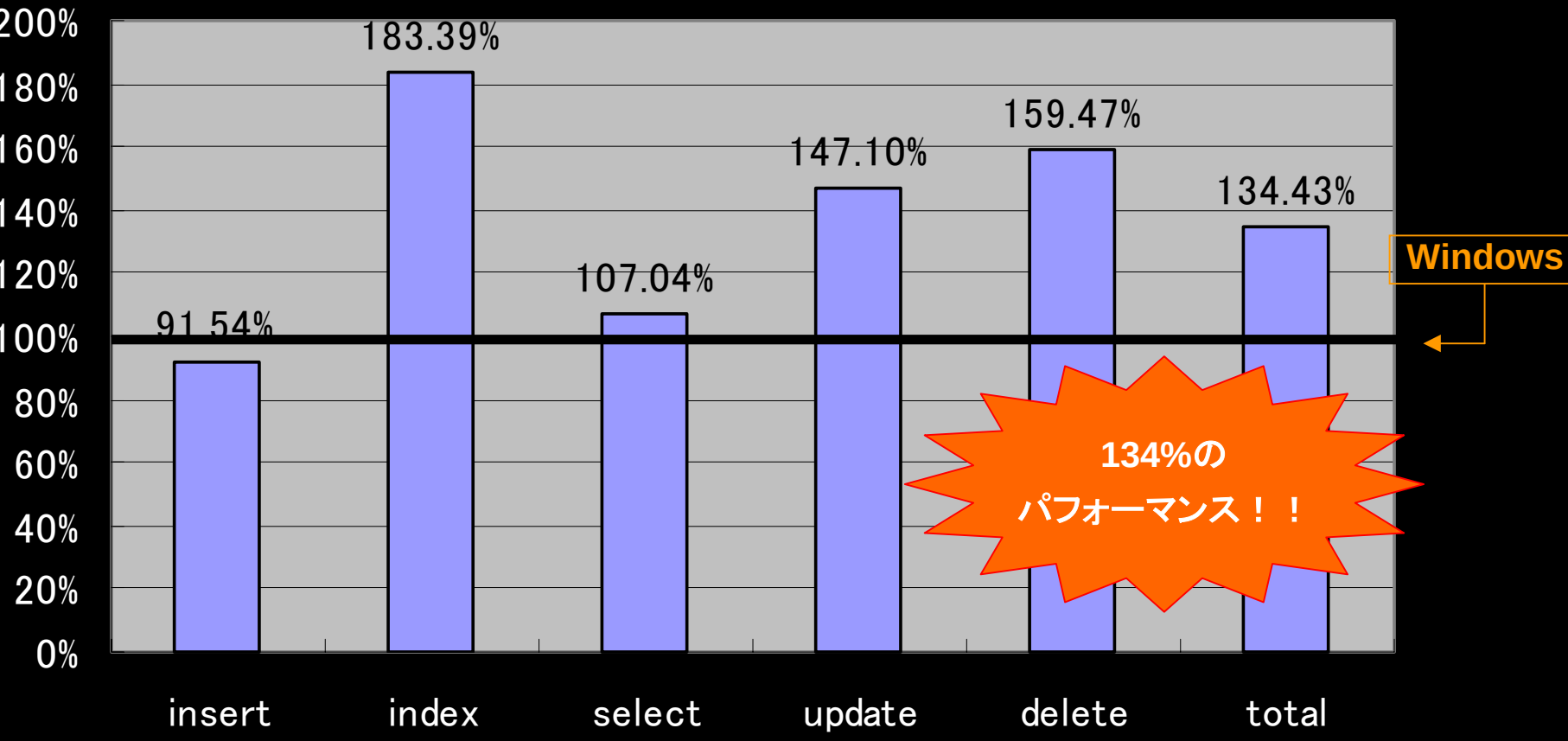
linux 2.2 と 2.4 のスケーラビリティ

- 2.4でスケーラビリティが強化された
- WebBench で測定



Oracle9iDB性能比較(Linux vs Windows)

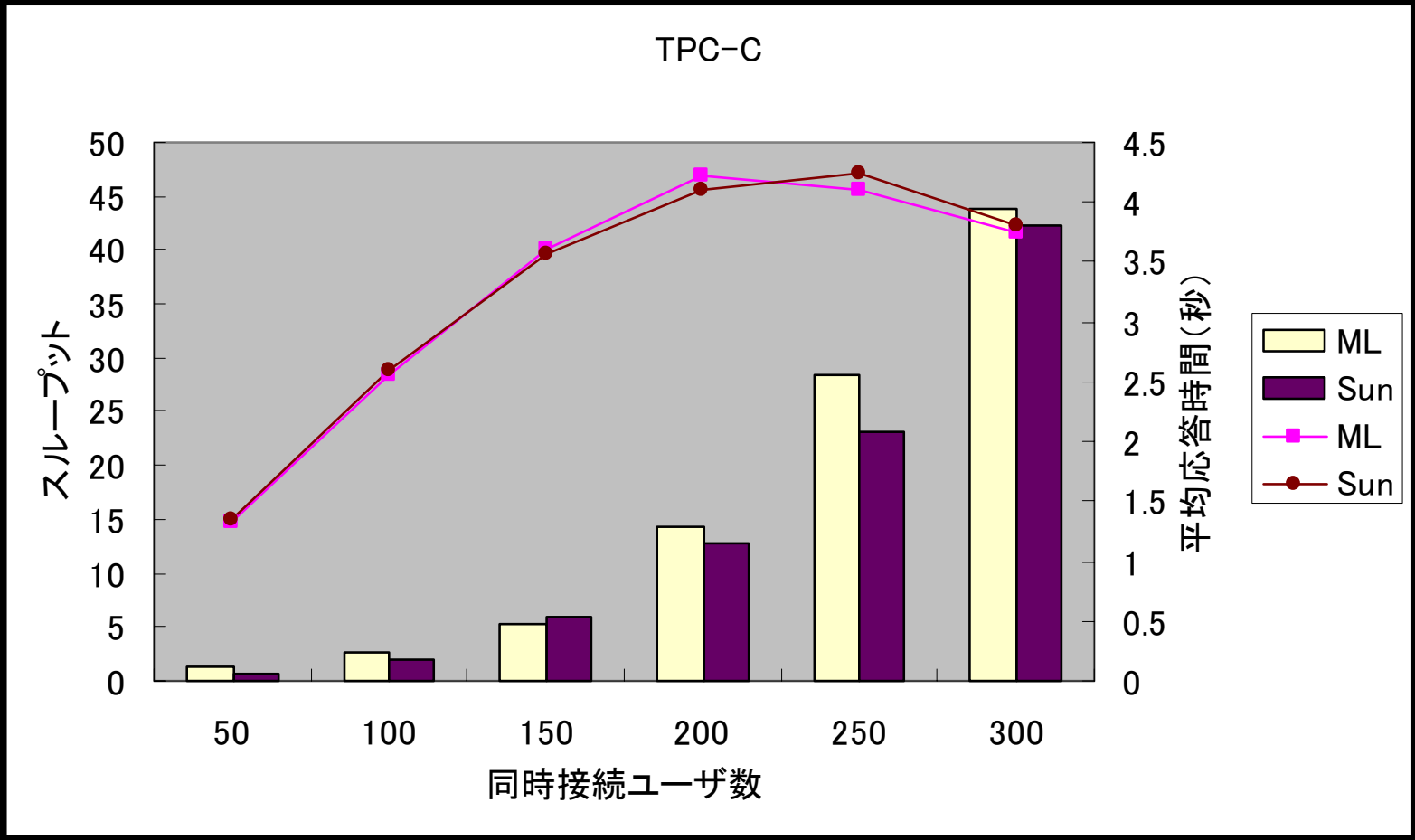
Windowsの処理速度に対する MIRACLE LINUXの処理速度の割合



Oracle9i DB性能比較(Linux vs. Solaris)

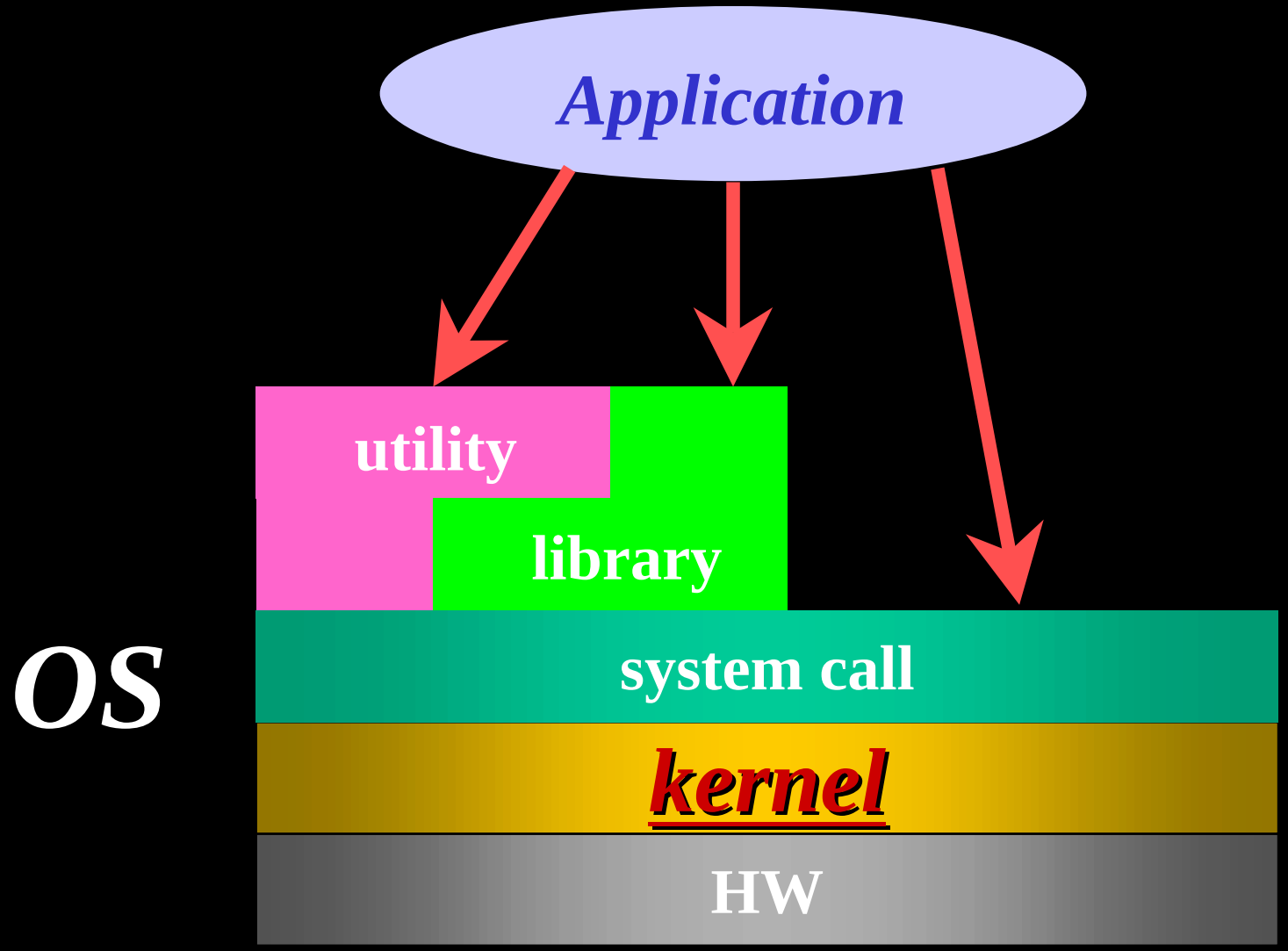
Dell PowerEdge6300
CPU:Pentium Ⅱ Xeon450MHz×2

SUN Enterprise 420/R
CPU:UltraSPARC-Ⅱ ×2

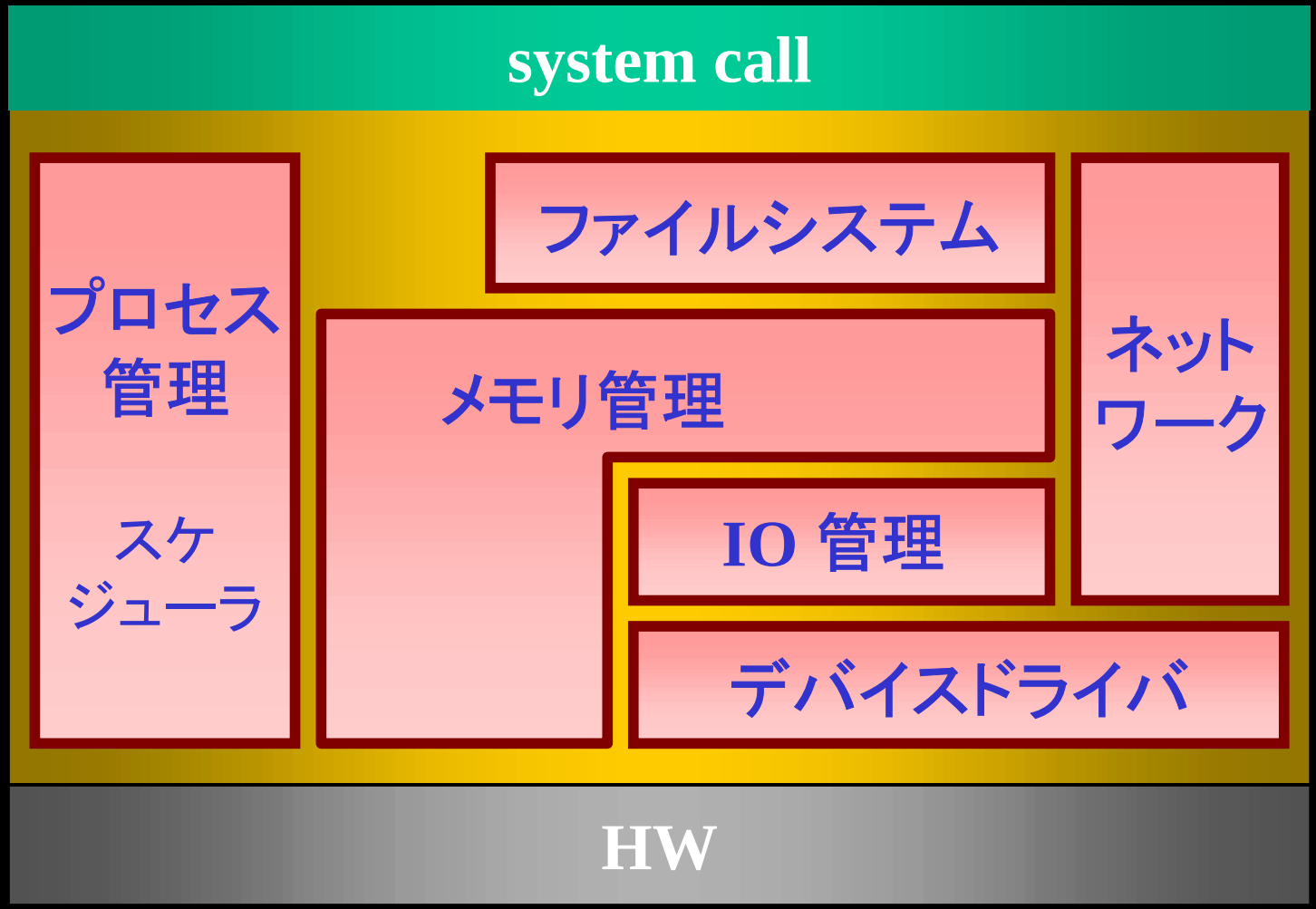


Linux カーネル 概要

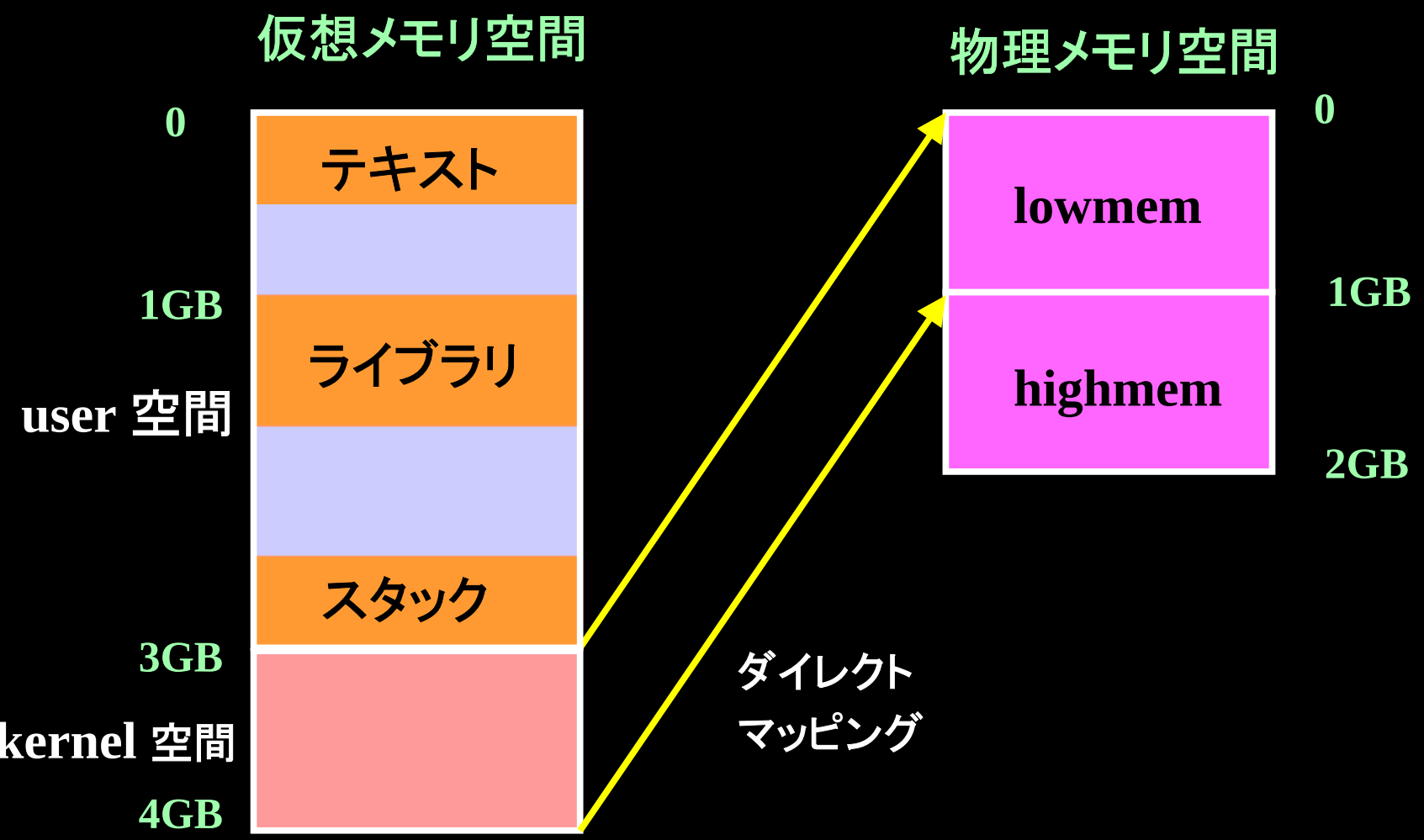
What is kernel ? (1)



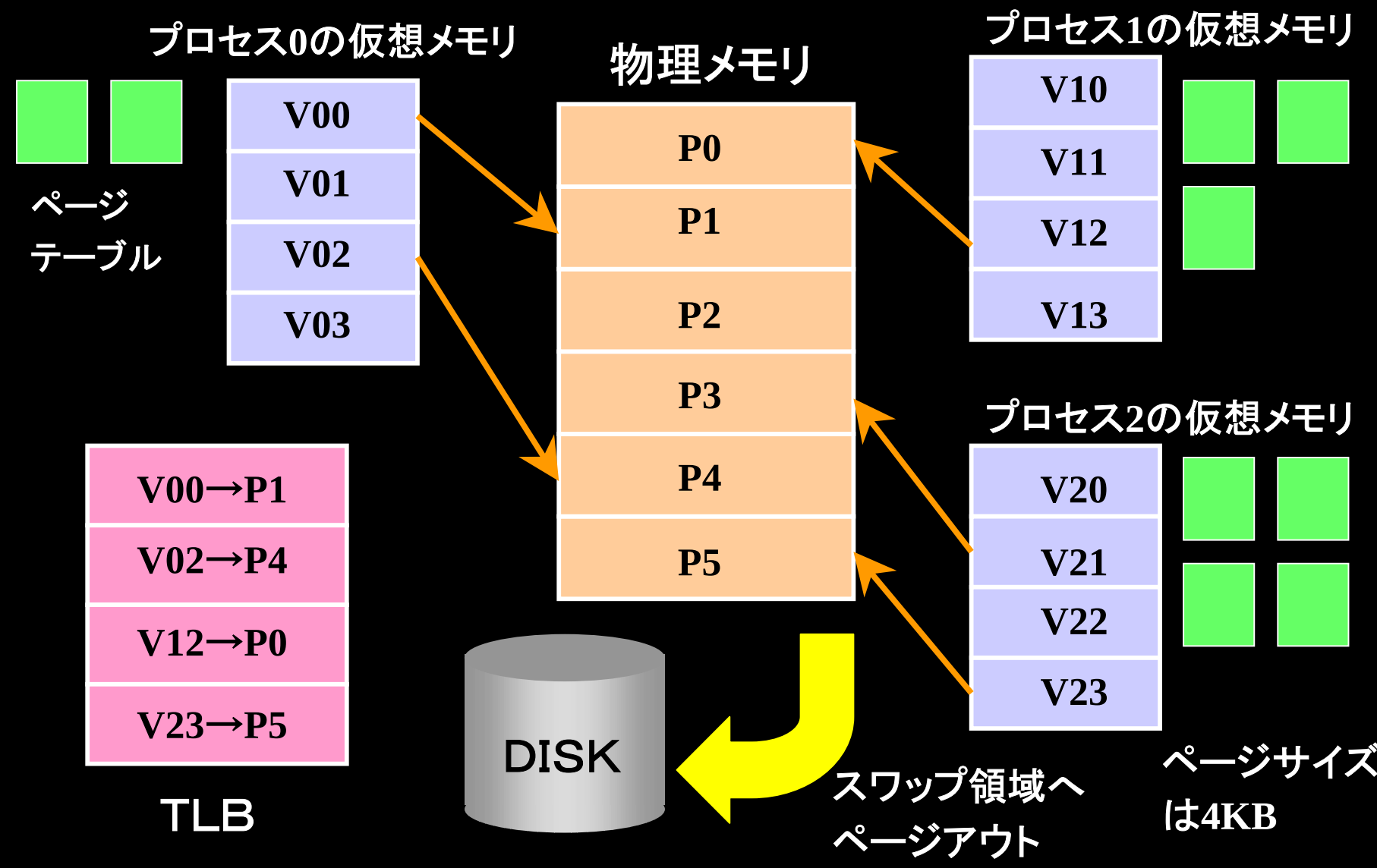
What is kernel ? (2)



Linux のメモリ空間レイアウト（IA32）



仮想アドレスから物理アドレスへのマッピング（IA32）



強化されたカーネル機能

機能強化されたカーネルの特長

- エンタープライズ領域で要求されるスケーラビリティを実現
- Oracle 9iR2 と組み合わせることによって、より大規模な DBシステムを構築可能
- LKCD/LKSTの導入により障害解析が容易となり、保守管理性が向上

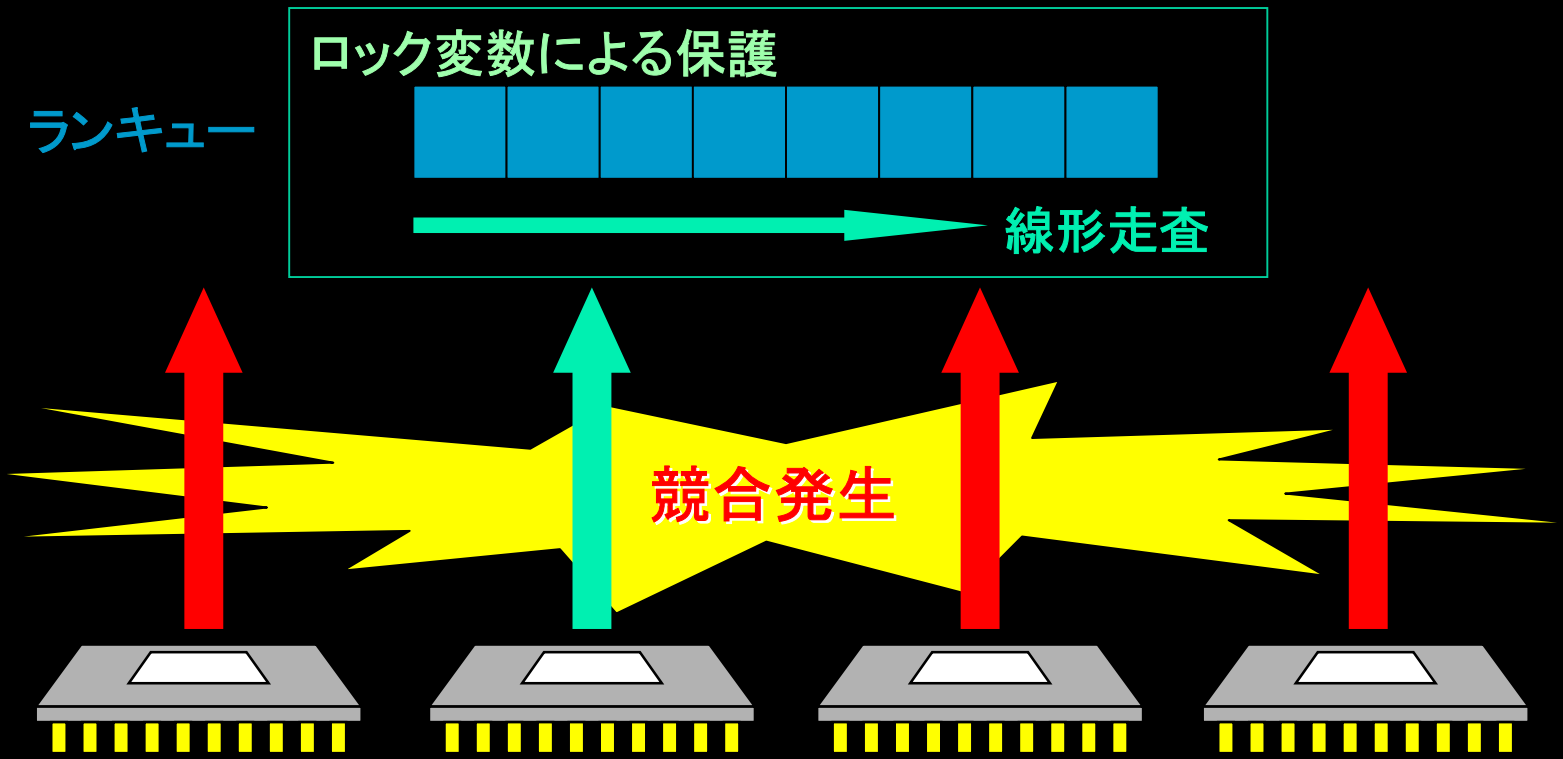
OS のスケーラビリティを向上させる機能

強化された OS 機能一覧

- プロセススケジューラの改善
  - O(1) スケジューラの導入
- 非同期I/O のサポート
- I/O リクエストロックの細分化
- バウンスバッファ処理の改善
- ページテーブルの highmem 領域利用

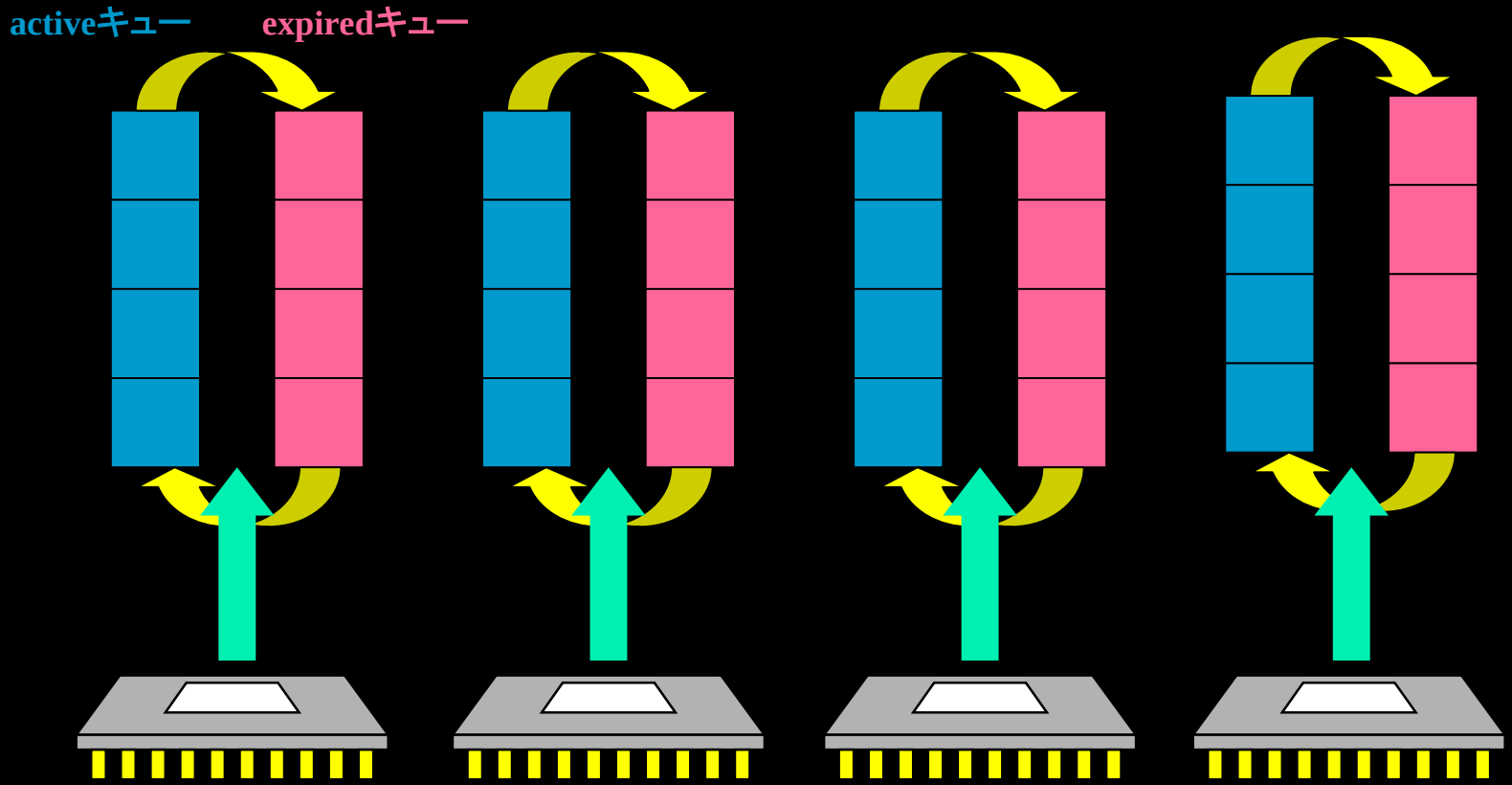
O(1)スケジューラ

- 従来のスケジューラ



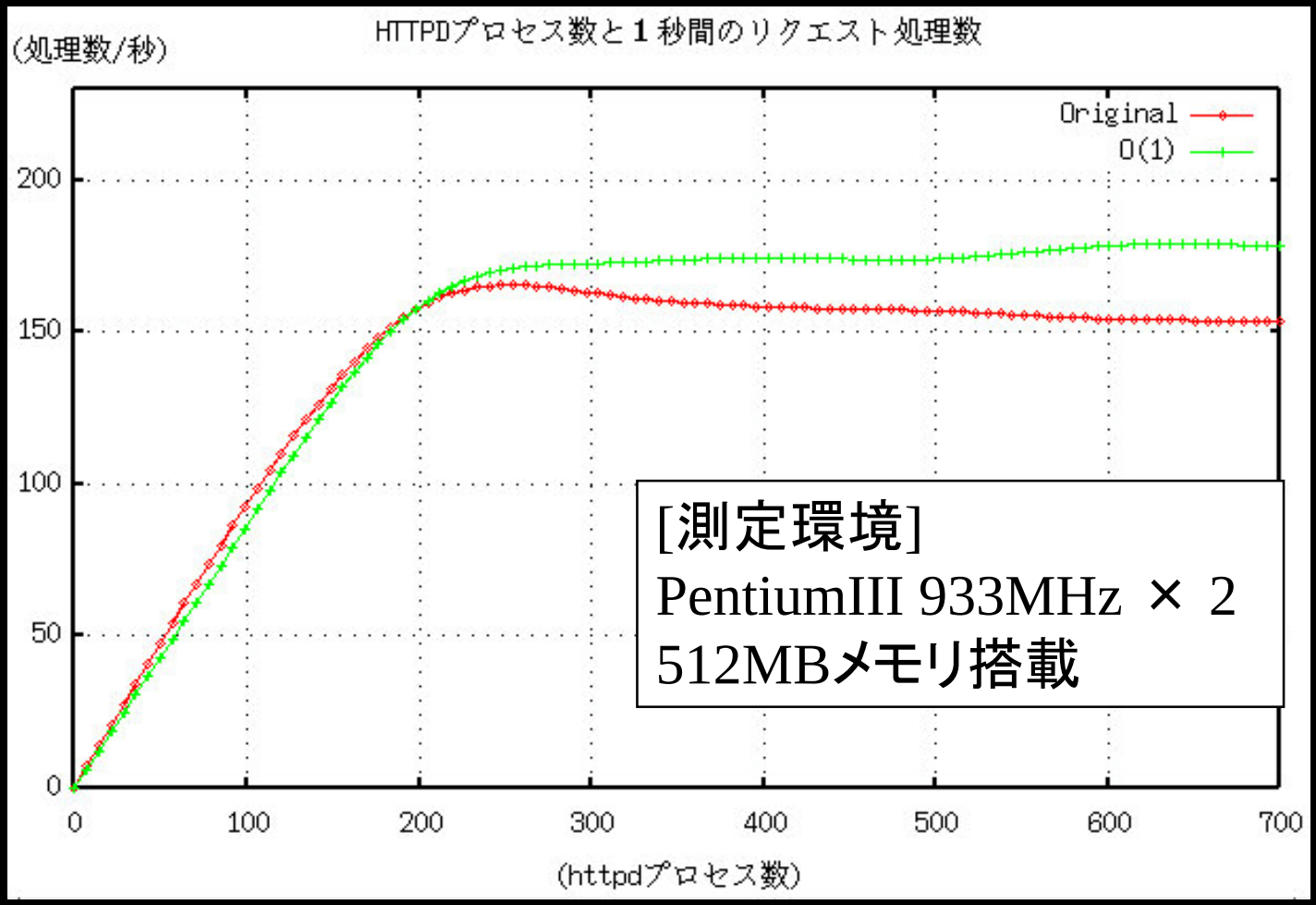
O(1)スケジューラ

- O(1) スケジューラ

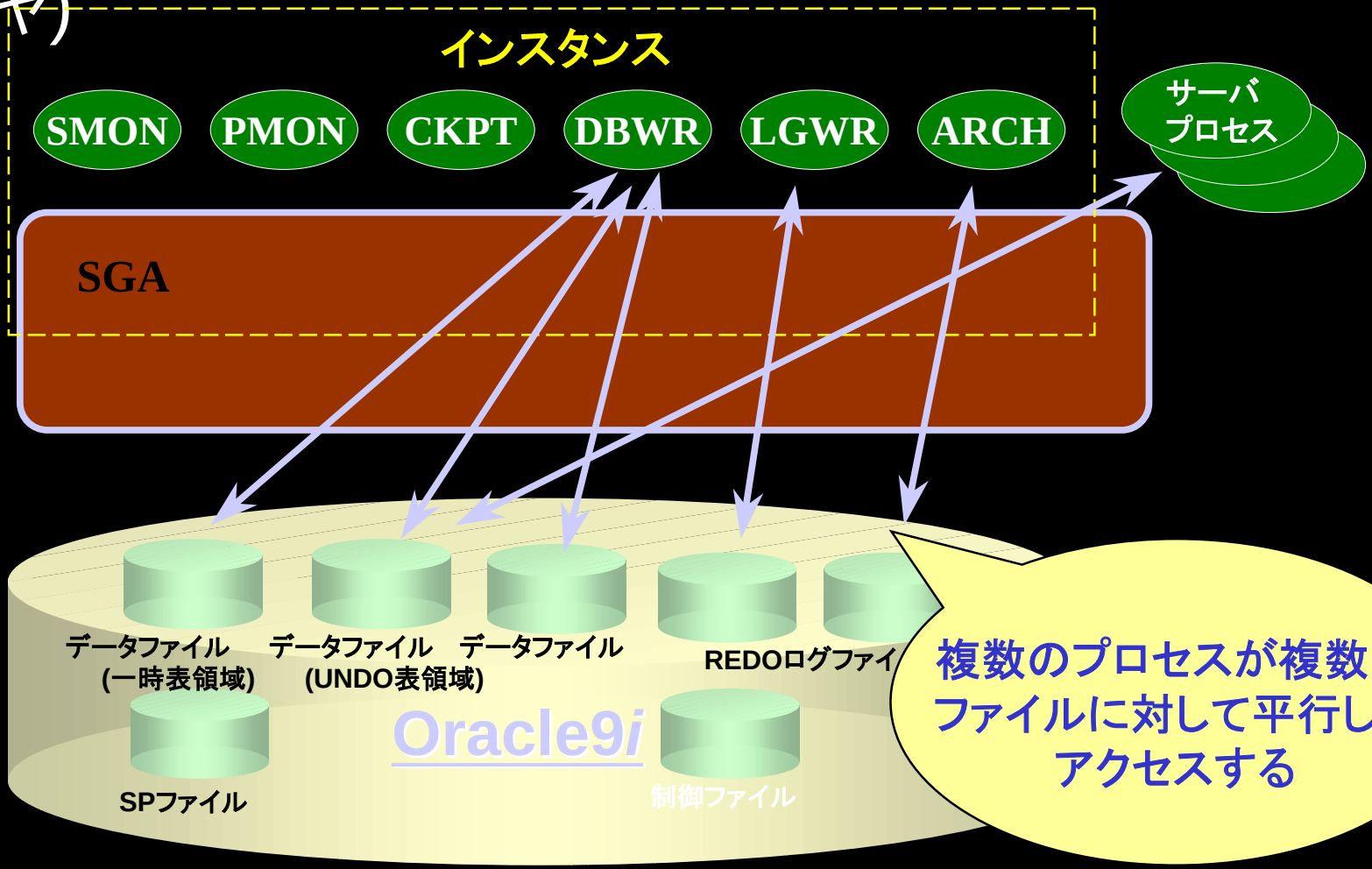


O(1)スケジューラ測定結果

- 2CPUで測定。CPU数が増加すればより顕著に

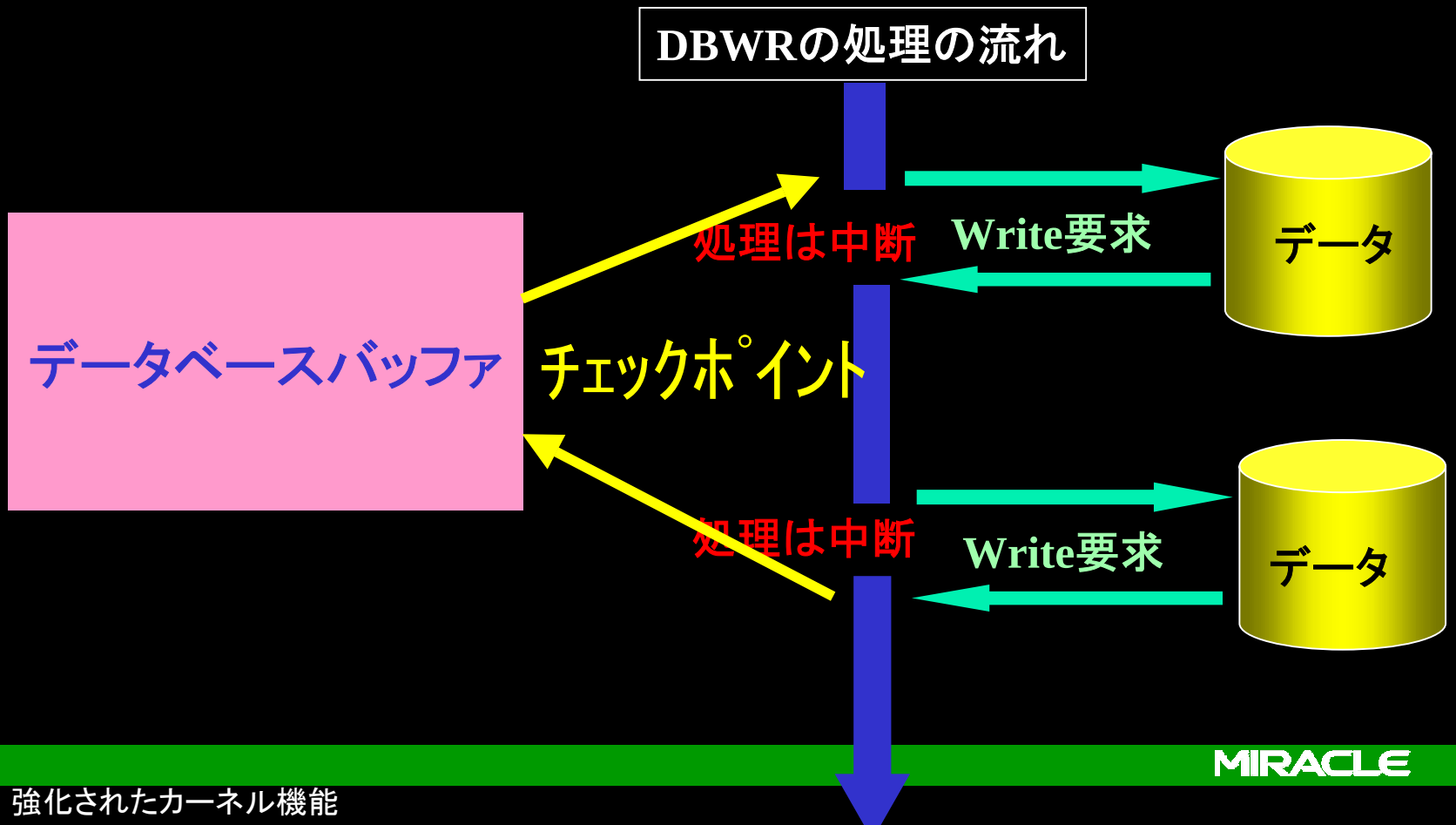


非同期 I/O (Oracleデータベースのアーキテクチャ)



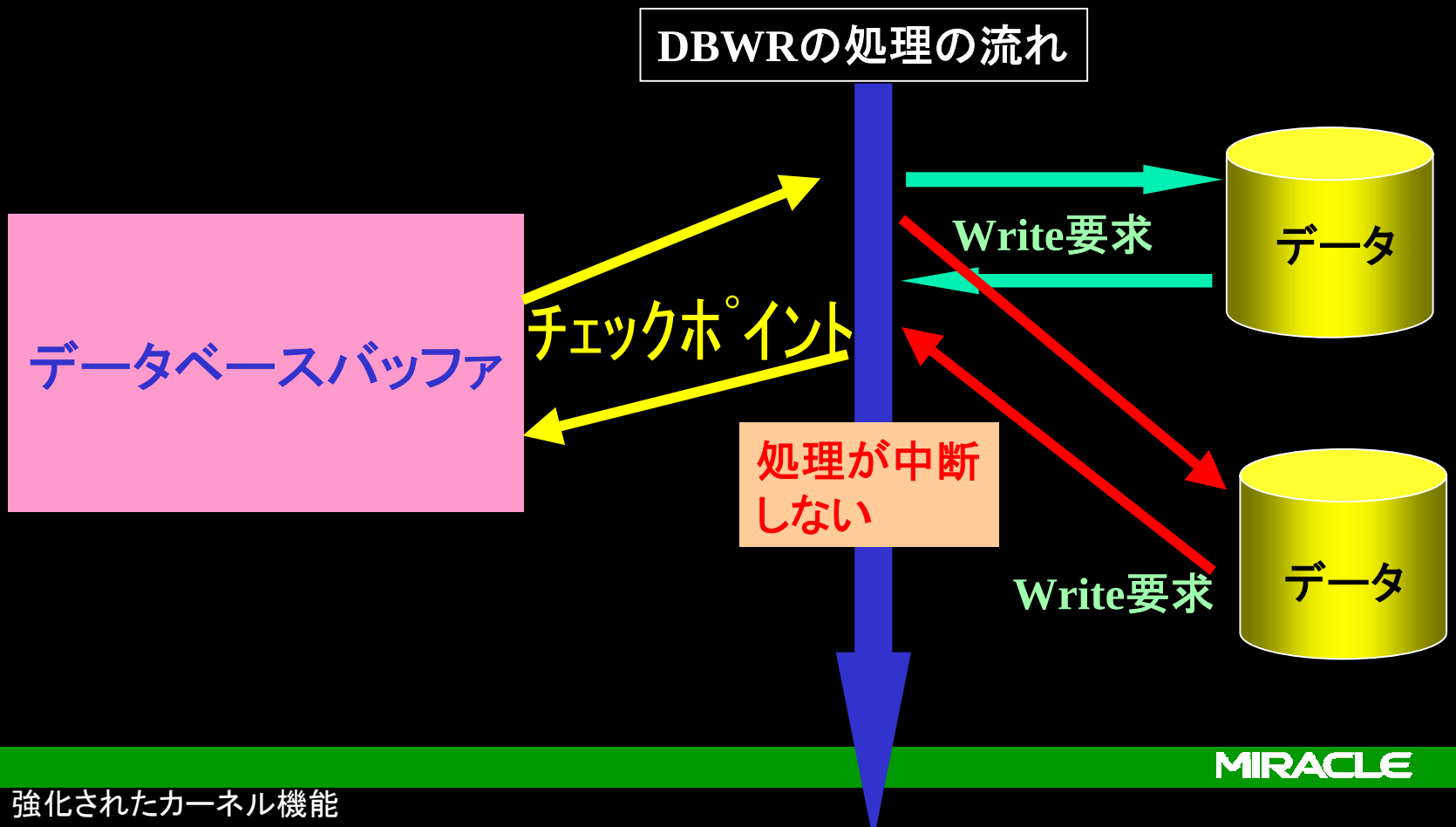
非同期 I/O（Oracle DBWRのスループット向上）

- 従来のデータベースI/O処理
  - 高負荷なシステムではチェックポイントに時間がかかる
  - チェックポイントのWriteはO_SYNC



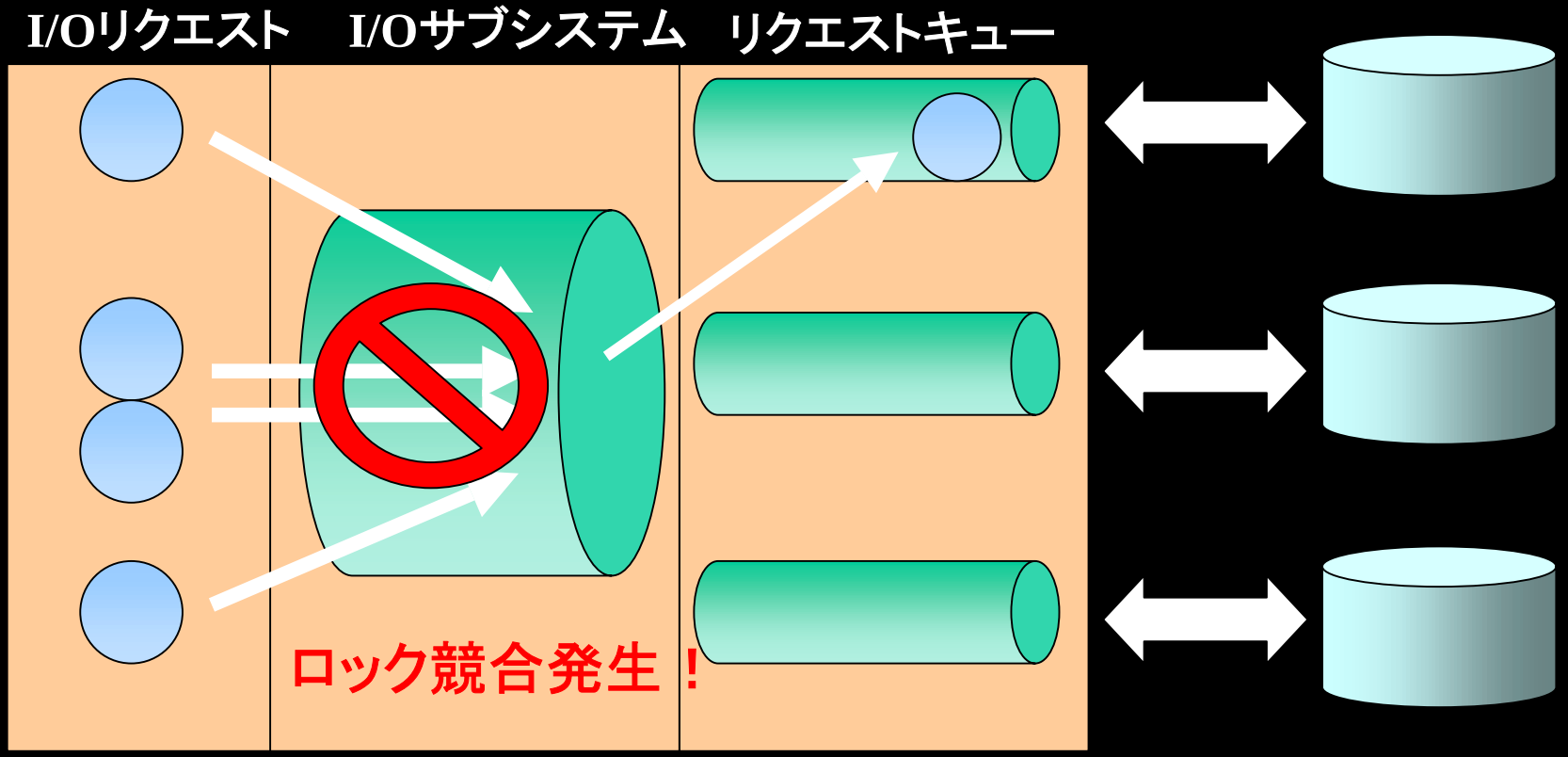
非同期 I/O（Oracle DBWRのスループット向上）

- Oracle 9i R2より非同期I/Oをサポート
  - 高負荷なシステムでのチェックポイント完了時間短縮



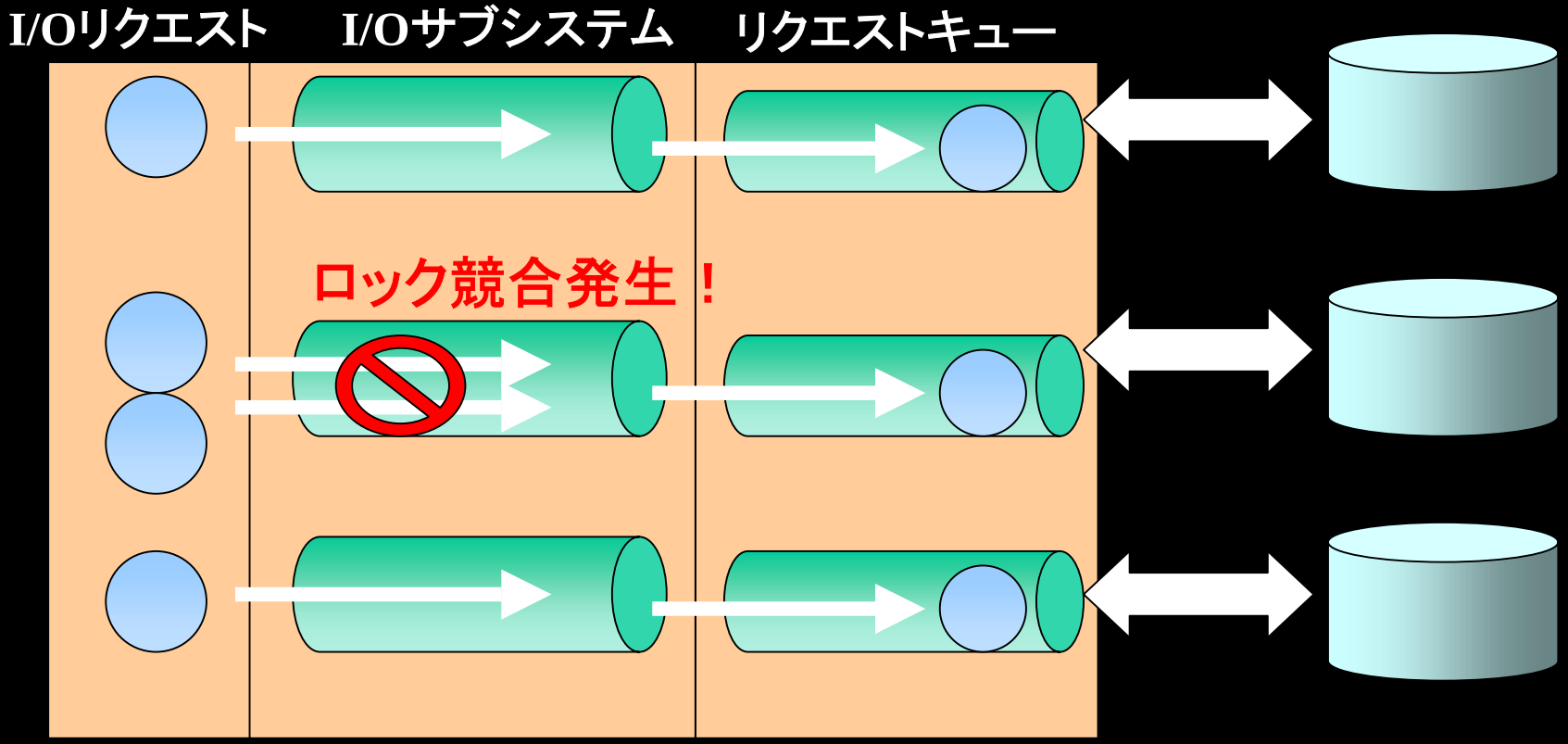
I/Oリクエストロックの細分化

- I/Oリクエストロックとは？
  - カーネルがI/Oリクエストを制御するためのロック

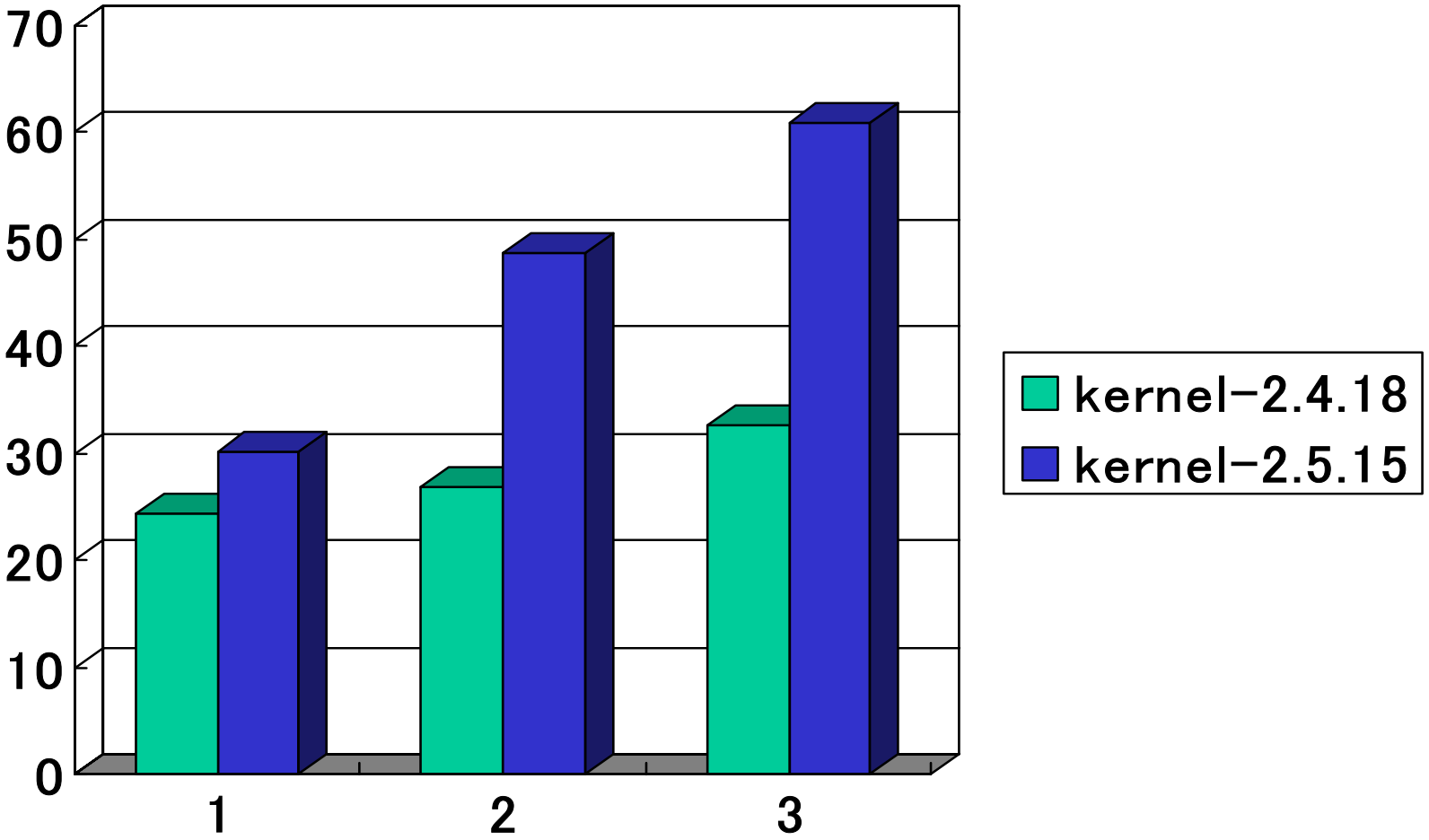


I/Oリクエストロックの細分化

- ロック競合頻度の減少によってI/O性能が向上

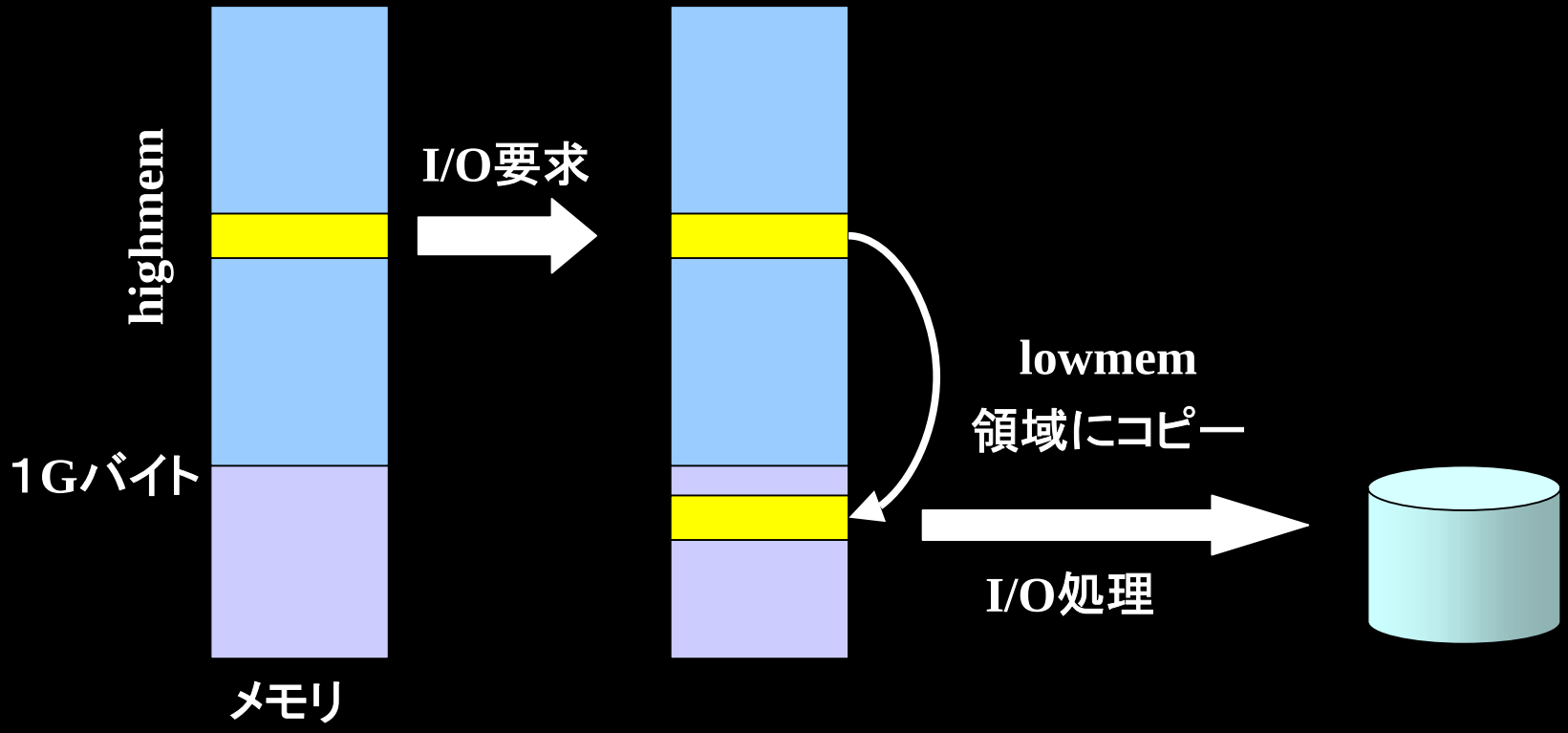


多重I/O性能の測定結果



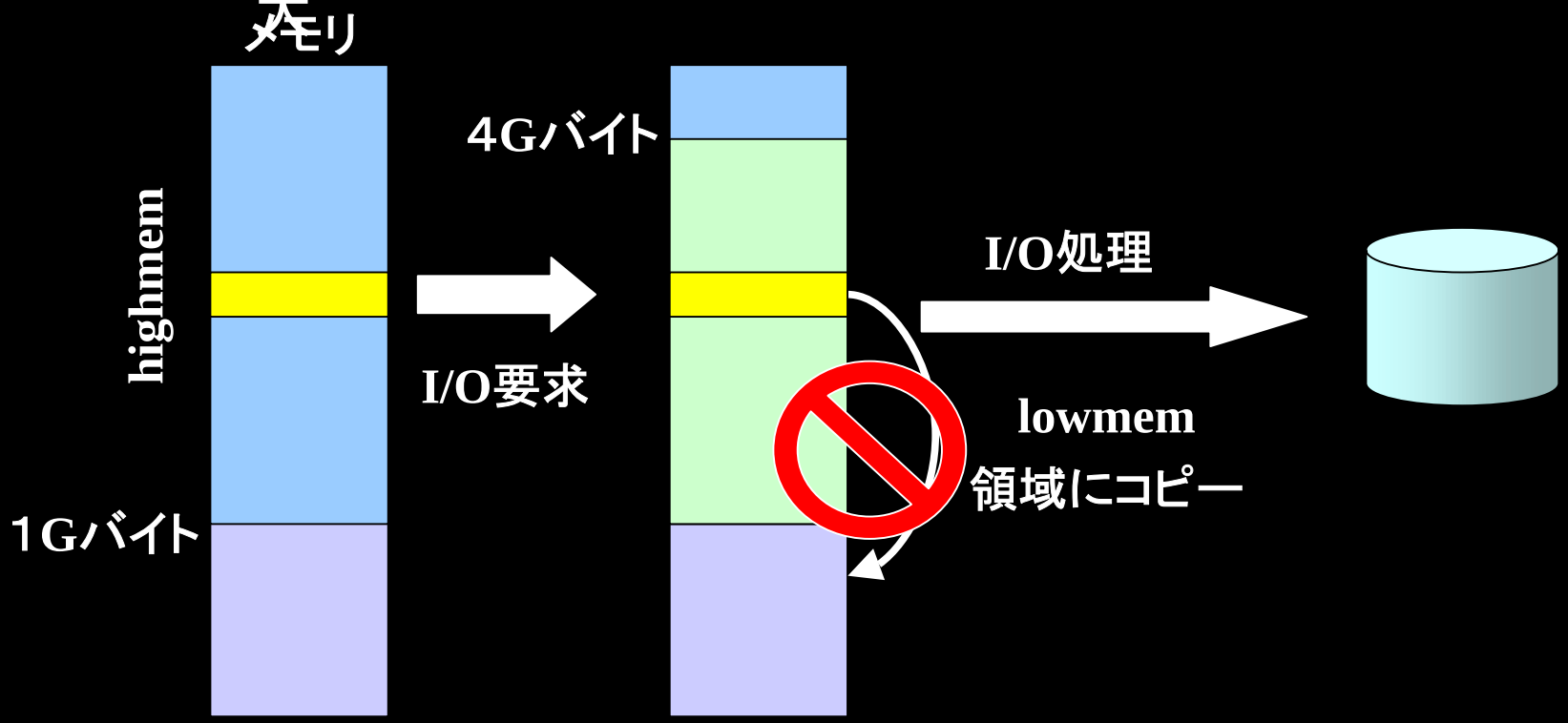
バウンスバッファ処理の改善

- バウンスバッファ処理とは？
  - I/Oデバイスが直接扱えないメモリ領域に置かれたデータを、扱えるメモリ領域に一度コピーしてから、I/O処理を行う。

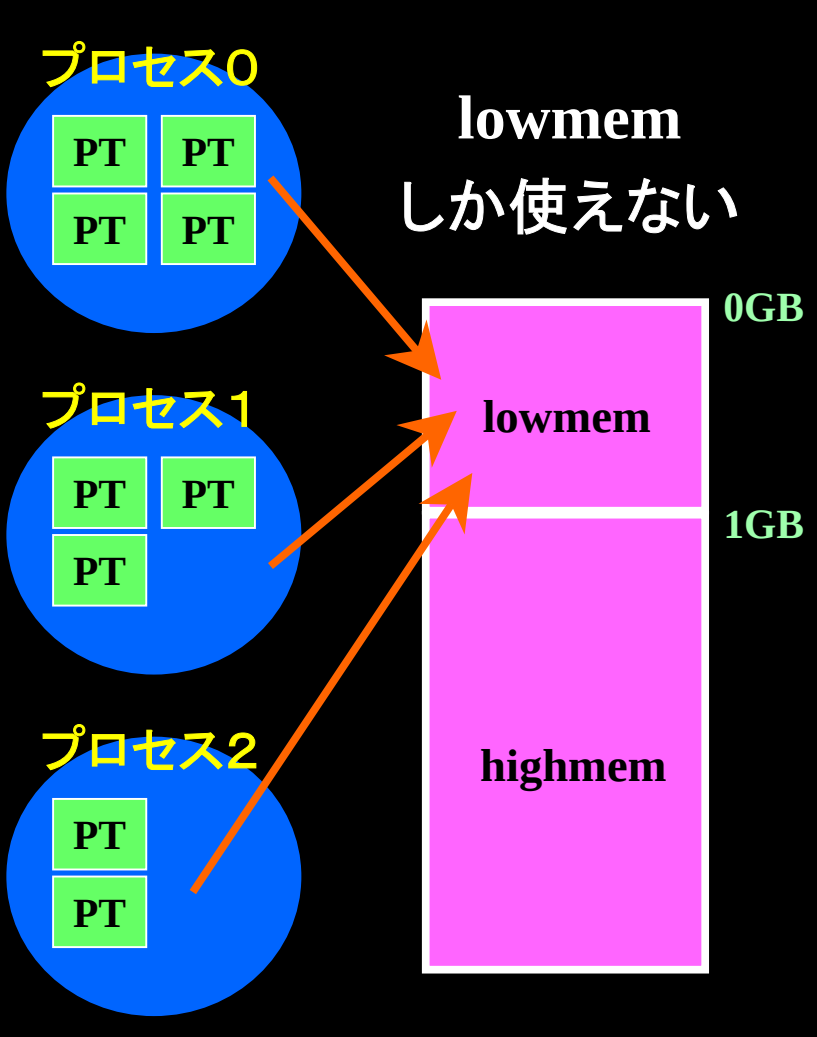


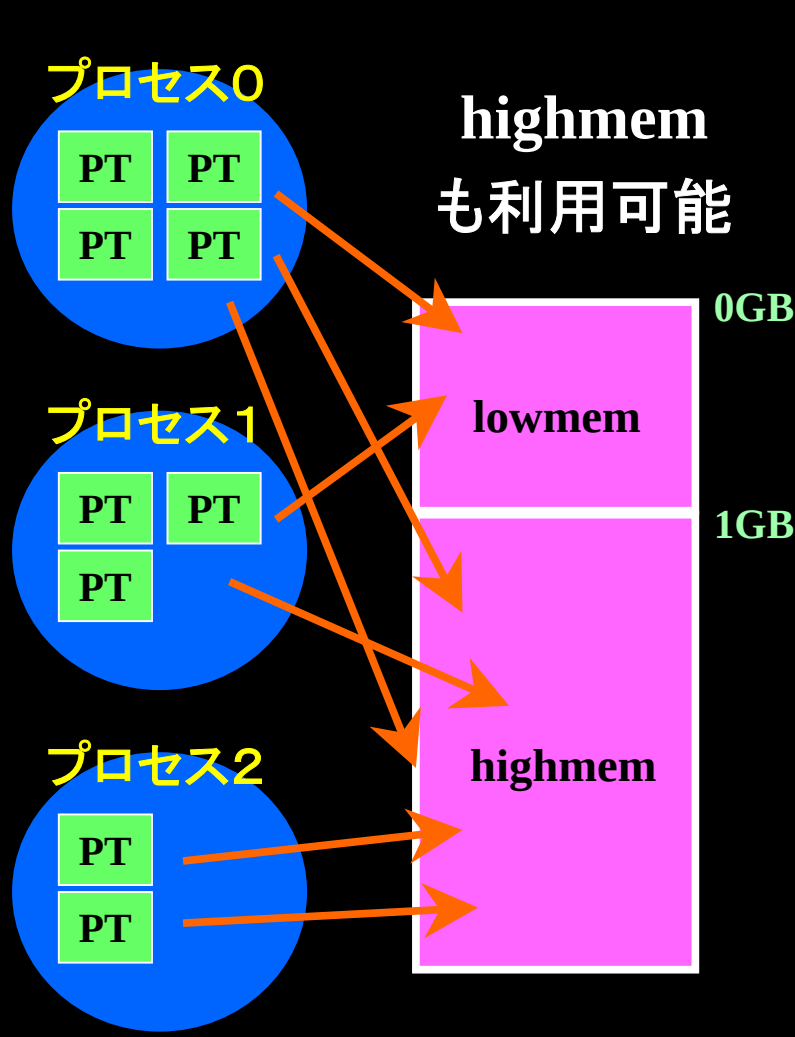
バウンスバッファ処理の削減

- バッファコピー処理の削減によるI/O性能向上
  - バウンスバッファ処理を必要としないメモリ領域が拡大



ページテーブルのhighmem領域の利用



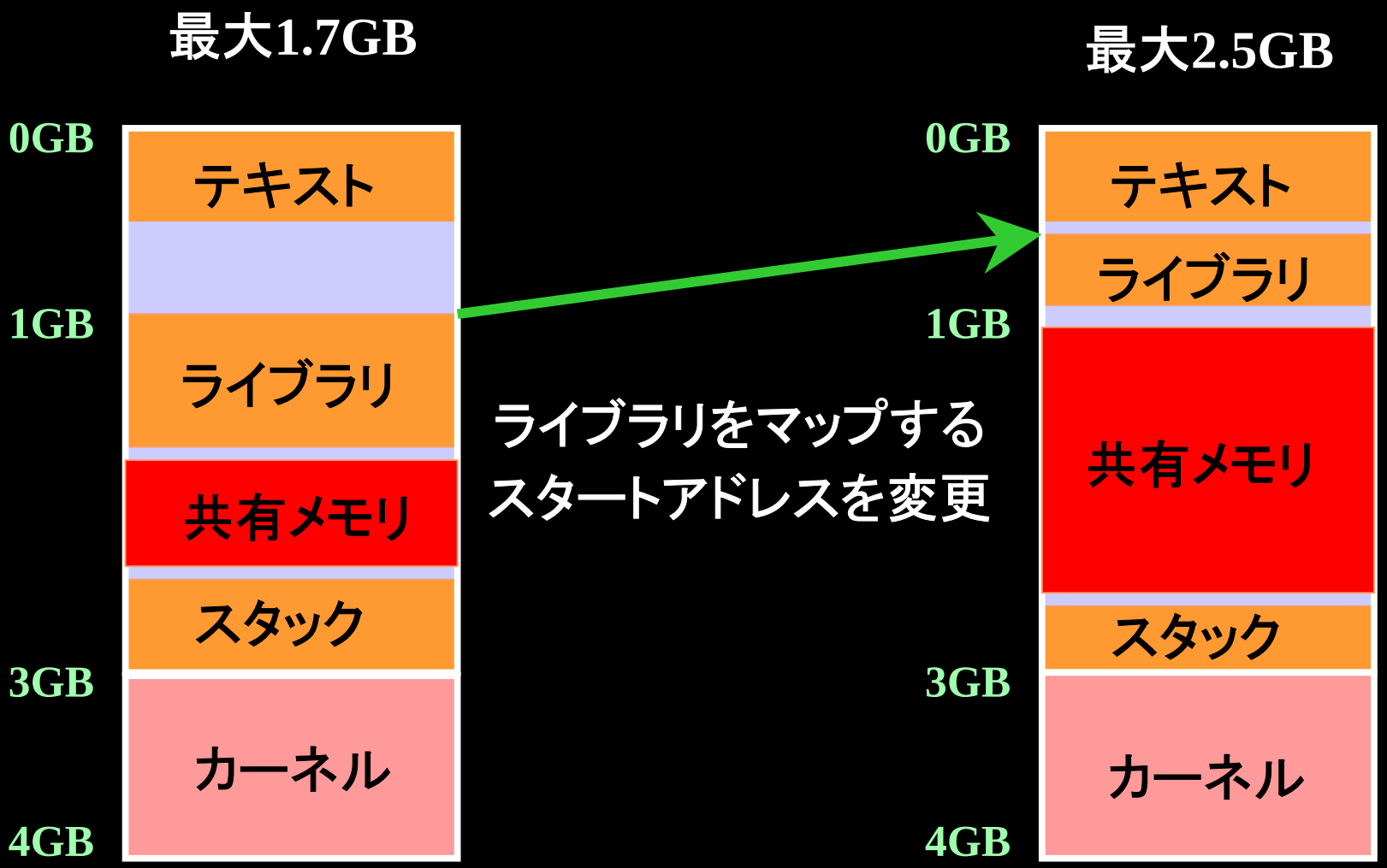


大規模 Oracle DB 向け機能

Oracle DB 向けに強化された機能一覧

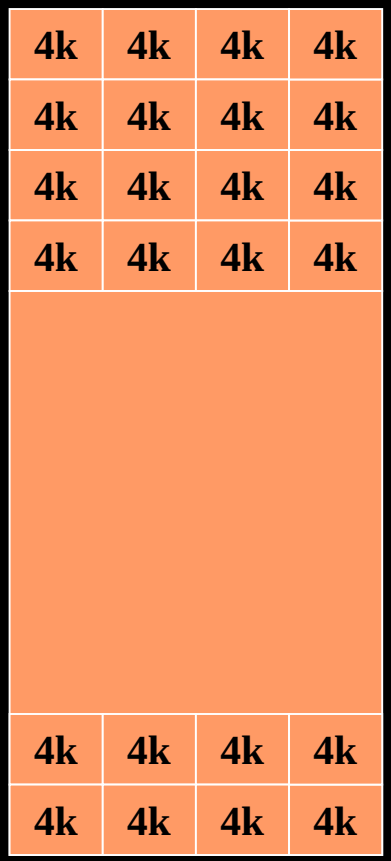
- 共有メモリとして利用可能な仮想メモリ空間の拡大
- ラージページ共有メモリ
- Oracle VLM 機能

共有メモリとして利用可能な仮想メモリ空間の拡大



ラージページ共有メモリ

共有メモリ8MB

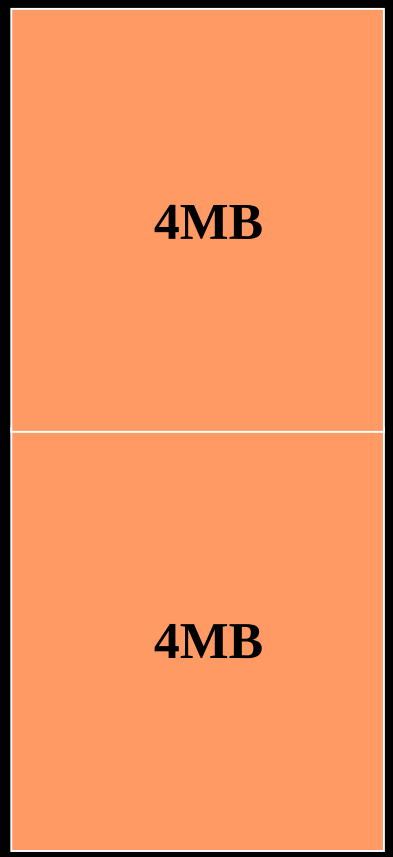


→ 2048ページ

→ TLBミスが発生

ラージページ化

共有メモリ8MB

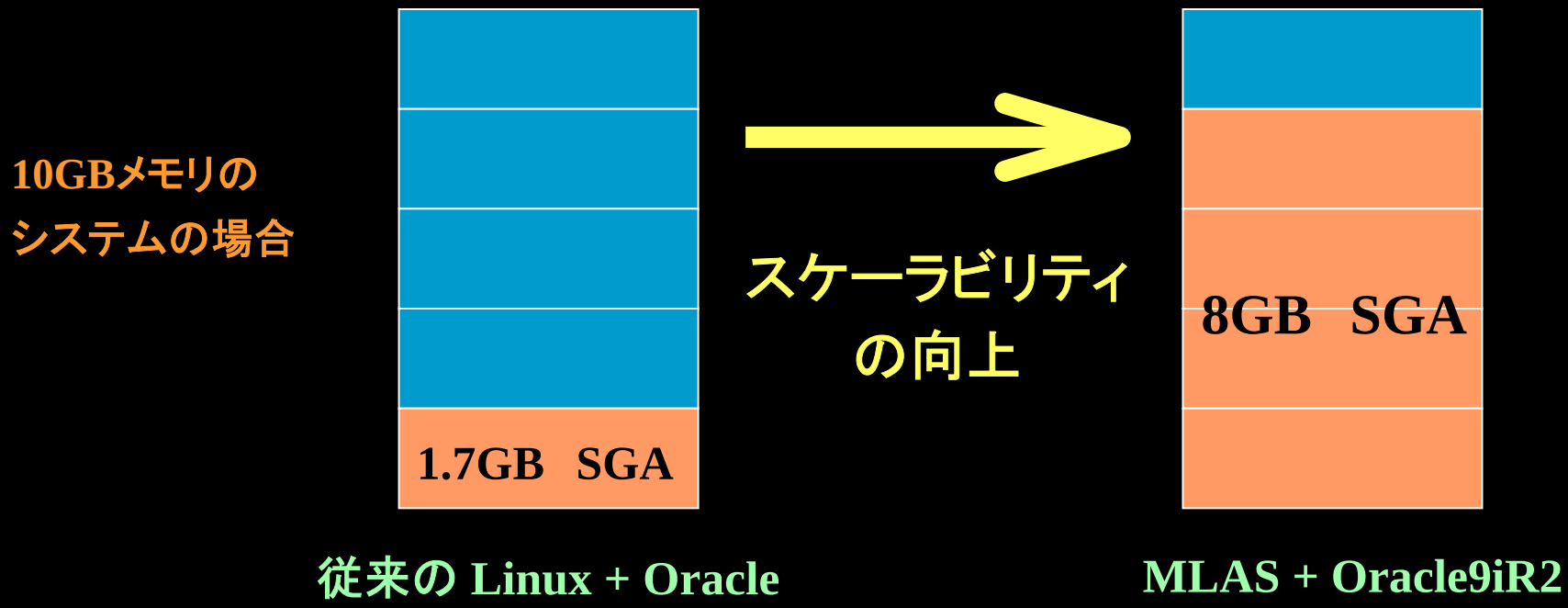


→ 2ページ

→ TLBミスが発生しない

Oracle VLM 機能

- 大規模メモリを Oracle のデータベースバッファキャッシュとしてフルに利用可能
  - 従来ではSGAのサイズは最大約1.7GBという制限
  - MLAS+Oracle9iR2 ではメモリファイルシステム使って物理メモリをフルに利用可能



保守管理性を向上させる機能

LKCD, LKST

- LKCD (Linux Kernel Crash Dump)
  - システムクラッシュ発生時のメモリダンプを採取、解析するための機能
- LKST (Linux Kernel State Tracer)
  - カーネルの内部情報の変化を記録、確認するための機能

再現性の低い障害も確実に障害情報の採取が可能に

MIRACLE

【お問い合わせ先】

info@miraclelinux.com

http://www.miraclelinux.com