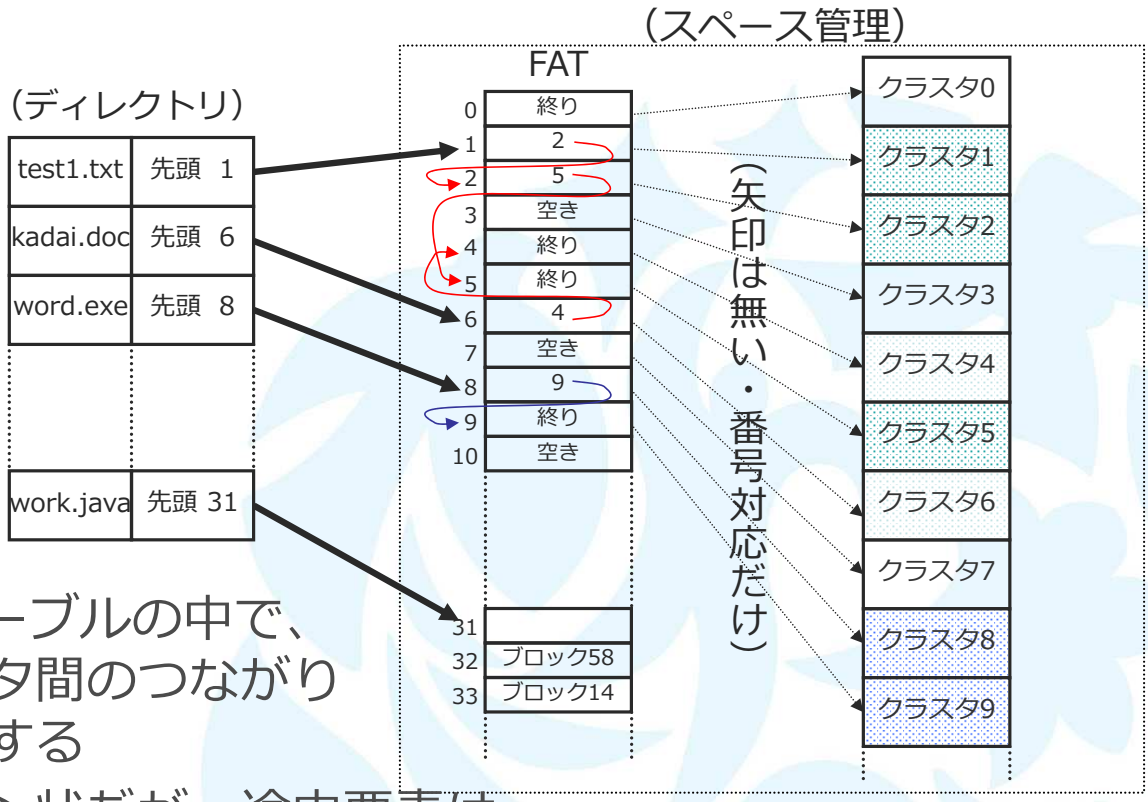
ファイルの記憶空間管理 UFS

実用されている仕組の例

- FAT　File Allocation Table
  - MS DOS・Windows（互換のため）で使われている
  - 元々フロッピーディスク、8-16ビットCPU前提
- UNIXのファイルシステム（UFS、i-node、ext2）
  - 多段のインデックスブロックの工夫
- もっと新しい仕組が出ている
  - MS Win XP/VistaではNTFS
  - Linuxではext3, ReiserFS, JFS/XFS

実用されている仕組①　ＦＡＴ



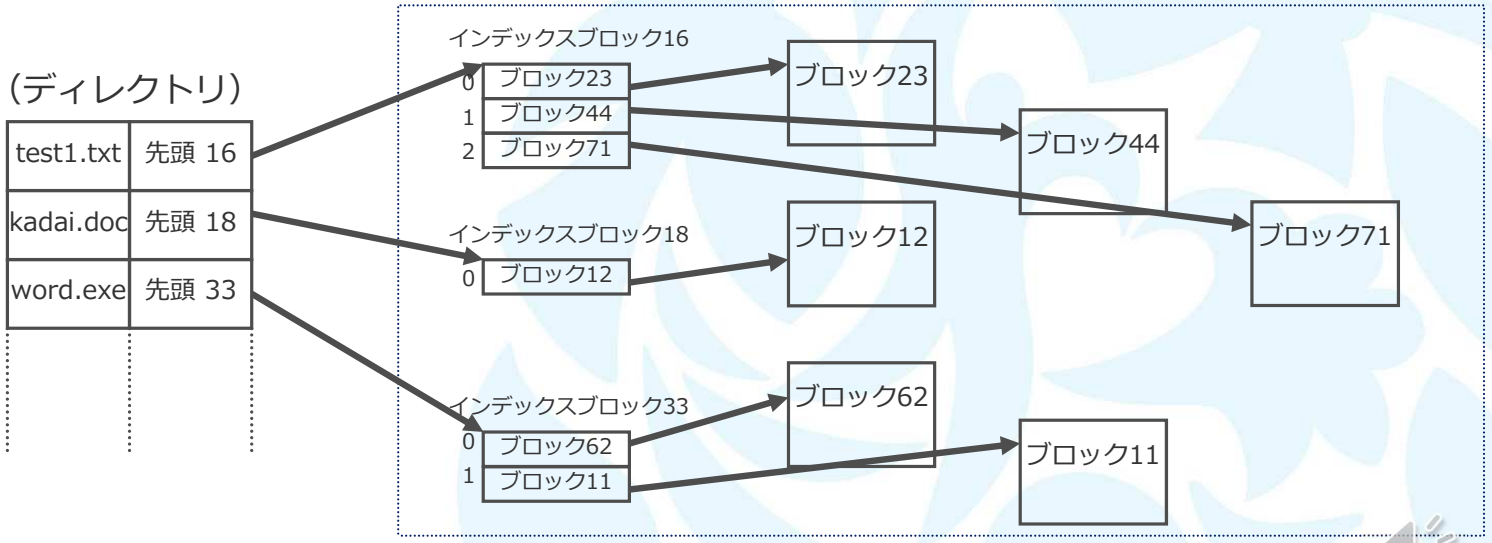
- FATテーブルの中で、クラスタ間のつながりを記述する
- チェーン状だが、途中要素は同じFATブロックなのでディスクを毎回読まなくてよい

ＦＡＴの問題

- ディスク容量の増加に対応しづらい（テーブル大）
- FATテーブルを大きくすると保管が大変
  - FATはクラスタ個数分のエントリ⇒大きくなる
- FATテーブルの破壊に弱い
  - FATが読めなければファイルは読めない
  - 一応二重化してある（２つ同じFATを持つ）がよく壊れてディスク全体が読めなくなった
- これらのことから、Win XP・VistaではNTFS（ジャーナル型ファイルシステム）を推奨

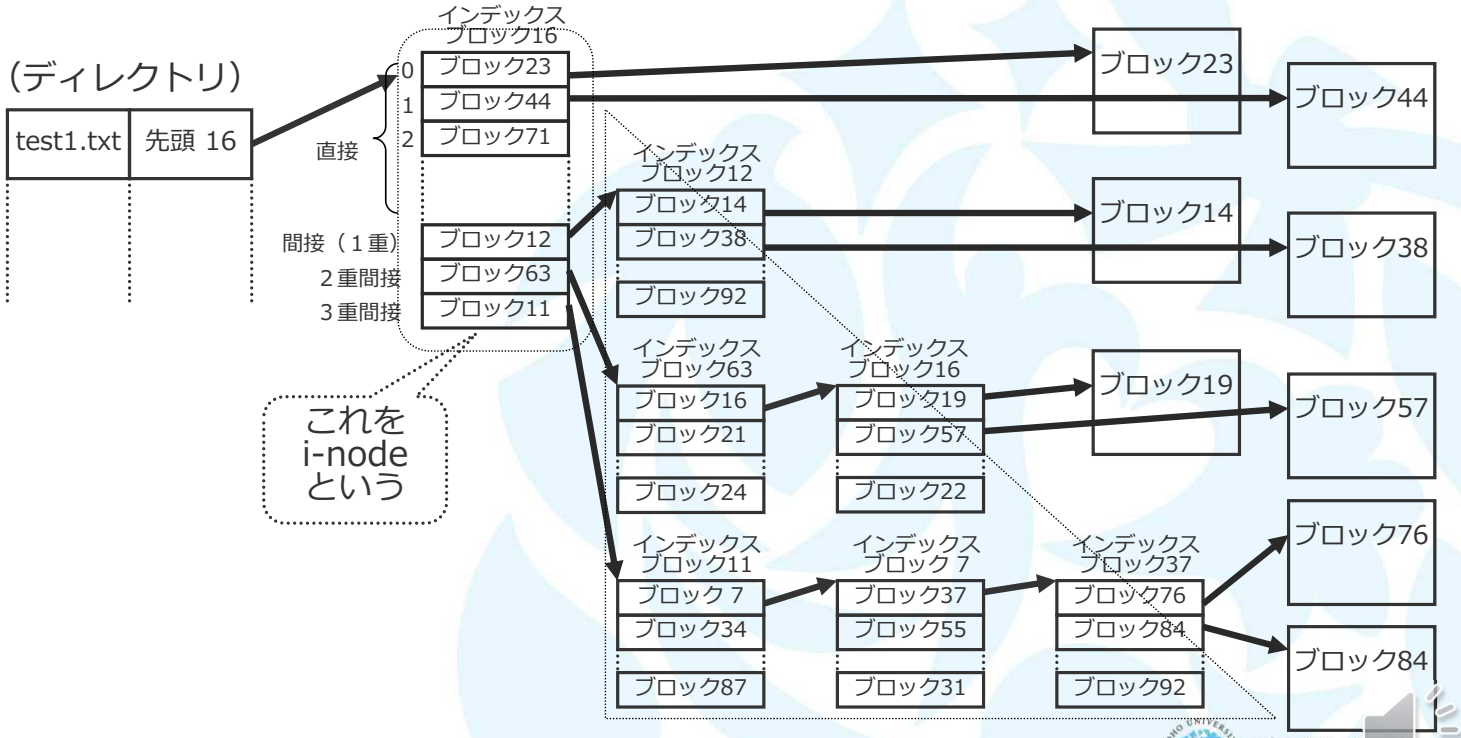
実用されている仕組②　ＵＦＳ

- Unix File Sytem （i-node式ファイルシステム）
- 「次は」でなくて、インデックスブロック（間接アクセス、間接指定、ある意味でアドレス変換）



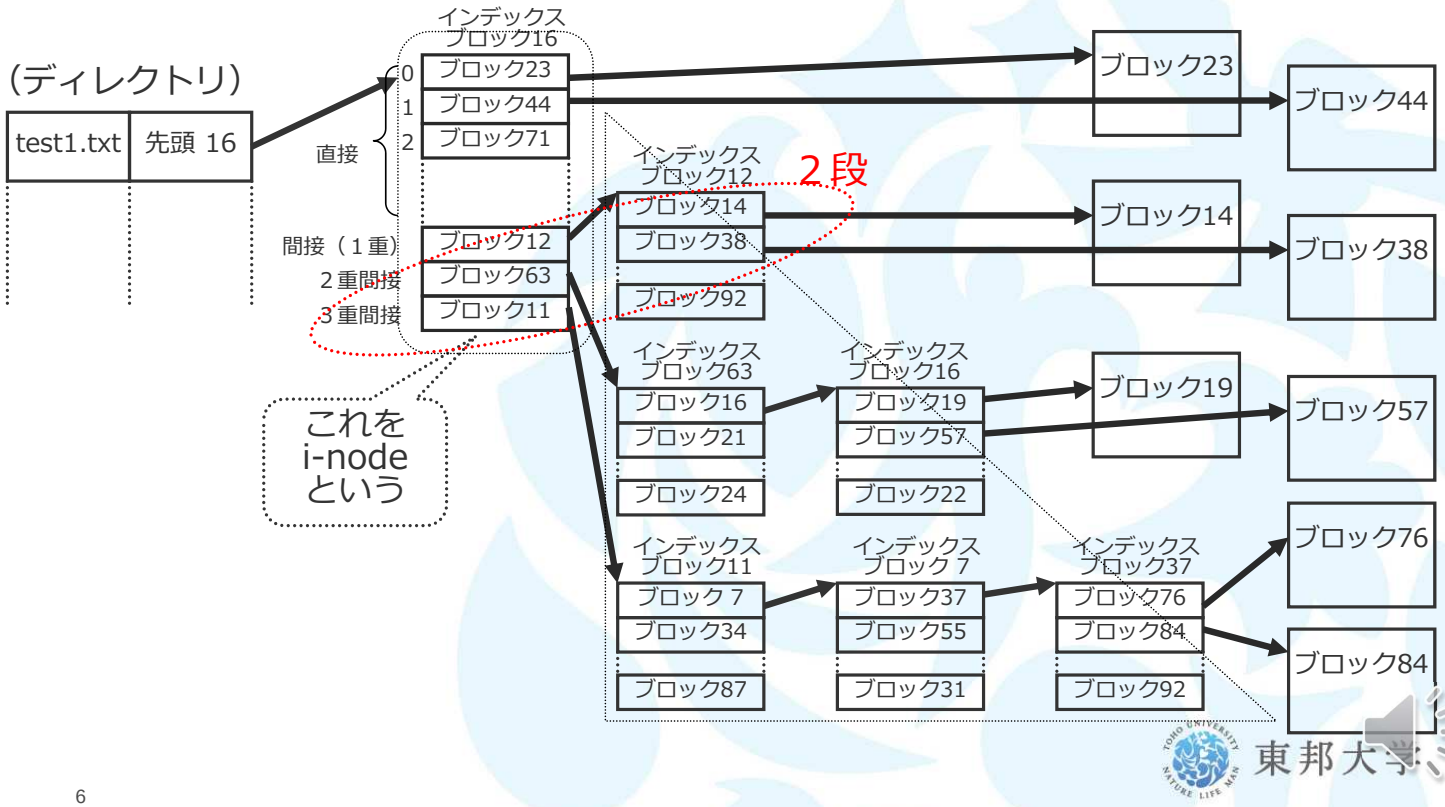
実用されている仕組②　ＵＦＳ

- 更に、多段インデックスを利用



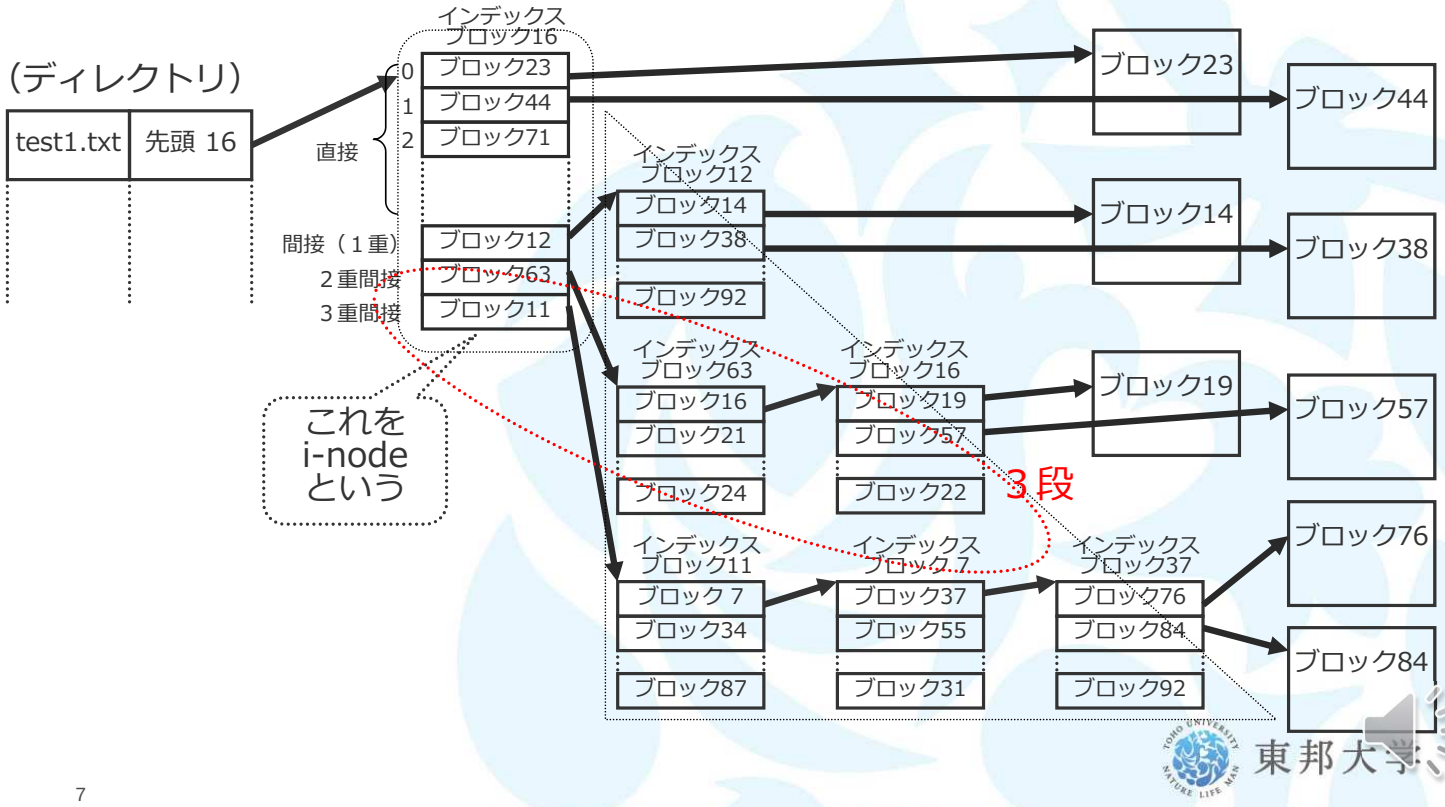
実用されている仕組②　ＵＦＳ

- 更に、多段インデックスを利用



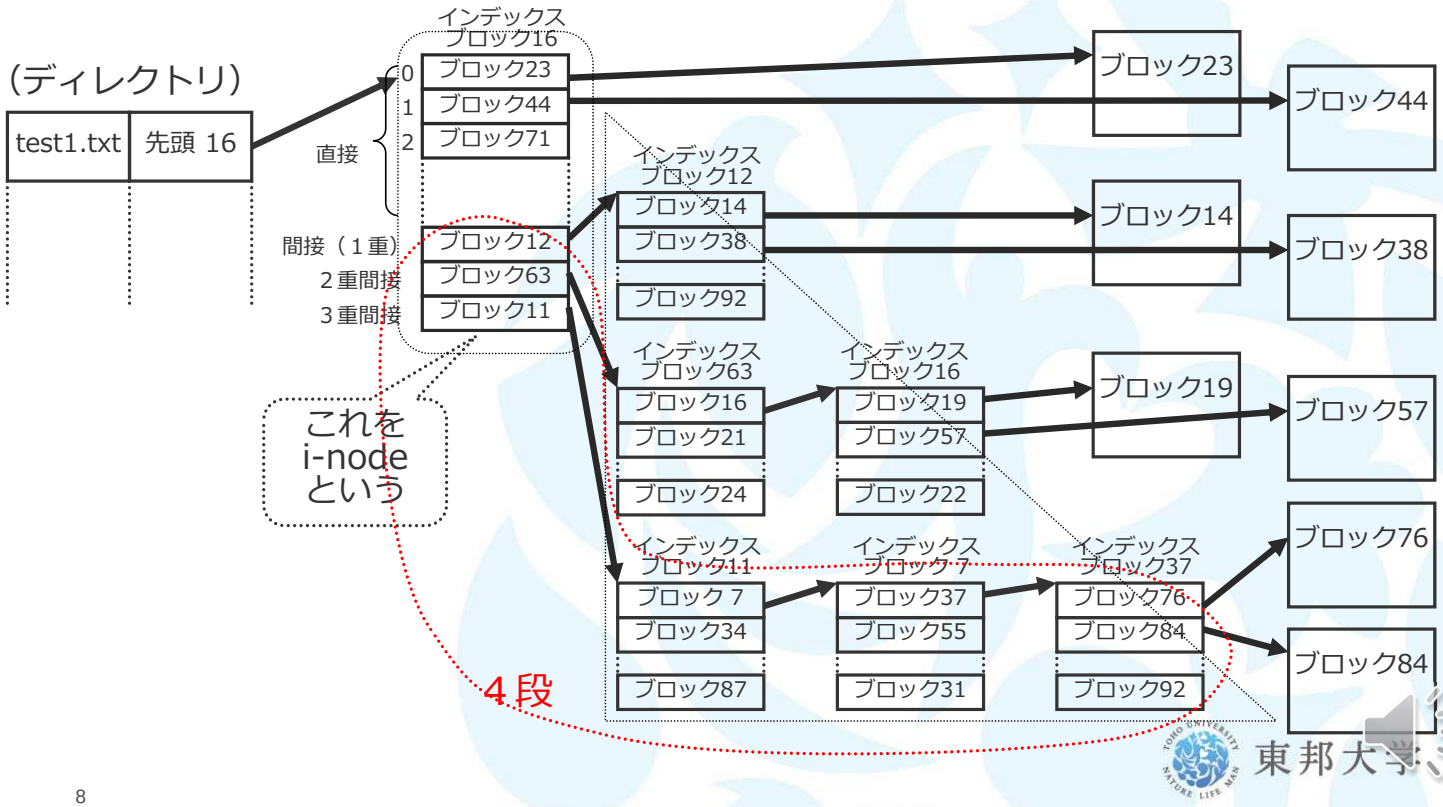
実用されている仕組②　ＵＦＳ

- 更に、多段インデックスを利用



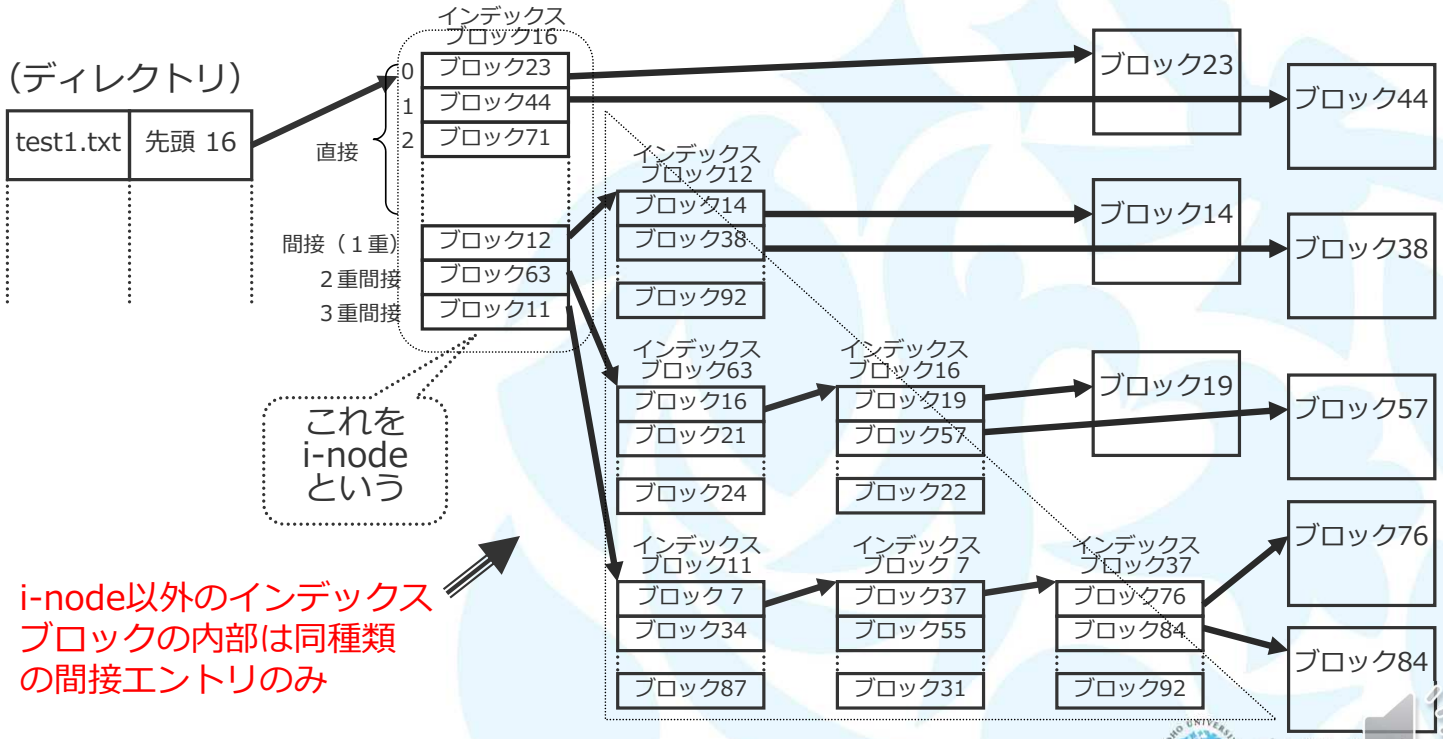
実用されている仕組②　ＵＦＳ

- 更に、多段インデックスを利用



実用されている仕組②　ＵＦＳ

- 更に、多段インデックスを利用



ＵＦＳ～多段インデックスの利点

- 小さいファイルから大きなファイルまで表現

ＵＦＳ～多段インデックスの利点

- 小さいファイルから大きなファイルまで表現
- 小さいファイル　～　直接ノードだけでできている
  - 最大でデータブロック長(4K)×i-node内の直接リンク数(12)
  - 読出しアクセス時は、i-nodeとデータブロックを読めばよい
    （ディスクアクセスは２回）

東邦大学

ＵＦＳ～多段インデックスの利点

- 小さいファイルから大きなファイルまで表現
- 小さいファイル　～　直接ノードだけでできている
  - 最大でデータブロック長(4K)×i-node内の直接リンク数(12)
  - 読出しアクセス時は、i-nodeとデータブロックを読めばよい
    （ディスクアクセスは２回）
- 大きいファイル　～　３段間接だとすると

ＵＦＳ～多段インデックスの利点

- 小さいファイルから大きなファイルまで表現
- 小さいファイル　～　直接ノードだけでできている
  - 最大でデータブロック長(4K)×i-node内の直接リンク数(12)
  - 読出しアクセス時は、i-nodeとデータブロックを読めばよい
    （ディスクアクセスは２回）
- 大きいファイル　～　３段間接だとすると
  - 最大でデータブロック長 × (インデックス内エントリ数) の３乗
    （かなり大きくできる）　　$4K\times(512)^3 = 0.5T$
  - 読出しアクセス時は、i-node、１・２・３インデックスブロック、
    データブロックを読む　　（ディスクアクセスは５回）

ＵＦＳ～多段インデックスの利点

- 小さいファイルから大きなファイルまで表現
- 小さいファイル　～　直接ノードだけでできている
  - 最大でデータブロック長(4K)×i-node内の直接リンク数(12)
  - 読出しアクセス時は、i-nodeとデータブロックを読めばよい
    （ディスクアクセスは２回）
- 大きいファイル　～　３段間接だとすると
  - 最大でデータブロック長 × (インデックス内エントリ数) の３乗
    （かなり大きくできる）　　$4K\times(512)^3 = 0.5T$
  - 読出しアクセス時は、i-node、１・２・３インデックスブロック、
    データブロックを読む　　（ディスクアクセスは５回）
- 小さいファイルは早い、大きいファイルは遅い

UFSの
記憶空間管理の仕組が
理解できましたか？

次へ