

# SX-7

～ハードウェアご紹介資料～

NECソリューションズ  
コンピュータ事業部

萩原 孝

2003.3.12

# SX-7の特長

- **高速大容量共有メモリシステム**
  - 最大容量:256GB
  - 総メモリバンド幅:1130GB/秒
- **SX-4/SX-5からの共有メモリプログラム資産の高い移行性**
  - 洗練されたSXアーキテクチャの継承と互換性
- **メモリレイテンシの短縮**
  - SX-5比 約2 / 3 → 短ベクトル長の性能向上
- **リストベクトル(間接アドレス)アクセス機能の強化**
  - 同一アドレス圧縮機能

# SX-7のシステム諸元

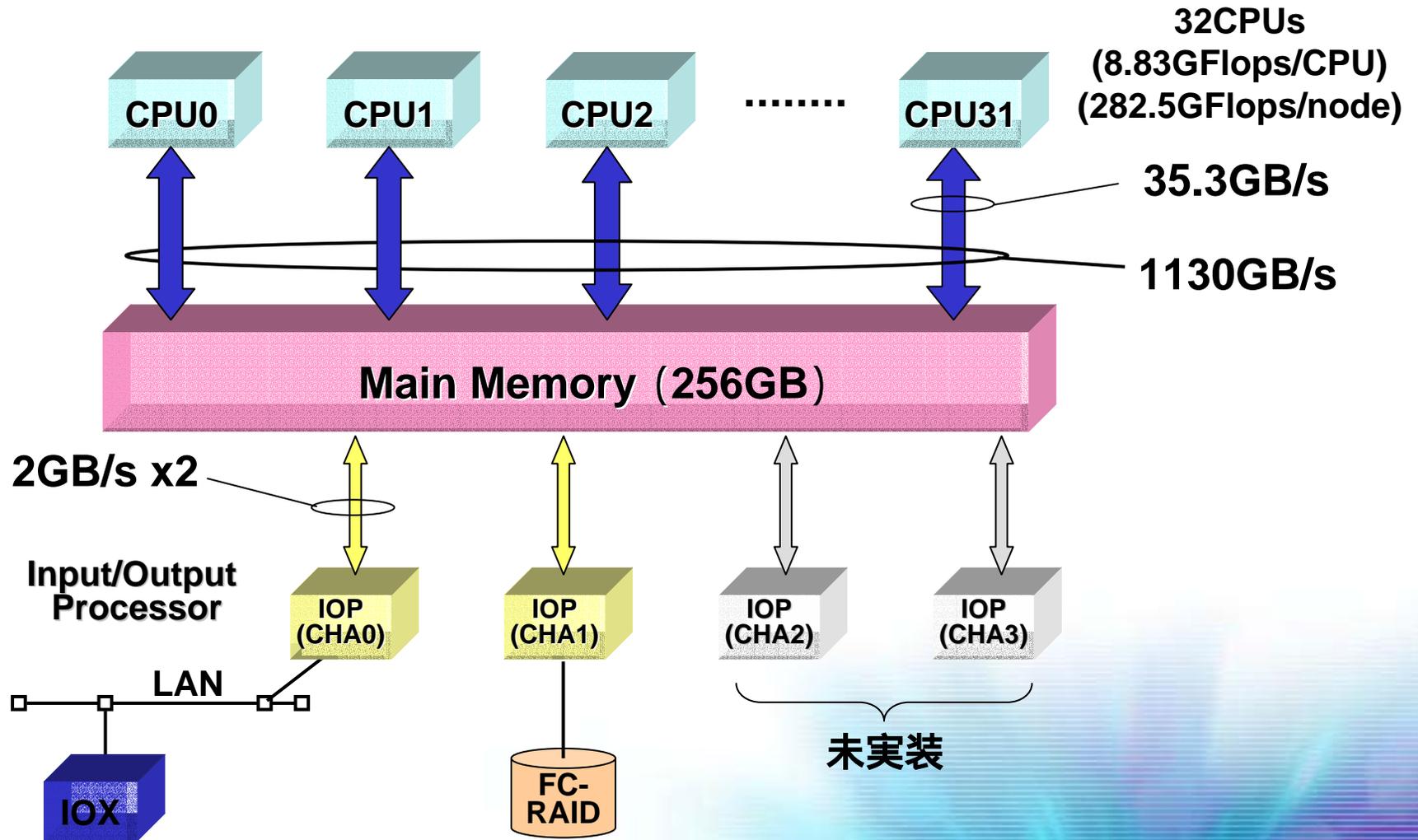
## ■シングルノード(共有メモリシステム)

- 最大32CPU構成、最大282.5GFLOPS
- 主記憶データ転送性能 1130GB/秒
- 主記憶容量 32GB ~ 256GB
- I/O転送性能 8GB/秒
- I/Oチャネル数 最大127スロット

## ■マルチノード(分散・共有メモリシステム)

- 最大64ノードまで接続可能(18TFLOPS)
- 単段クロスバースイッチ
- IXS接続 ノードあたり8GB/秒×2(双方向)
- 総転送性能 512GB/秒

# SX-7/32 ノード構成



# 最大構成時のサイズ比較(SX-5: SX-7)

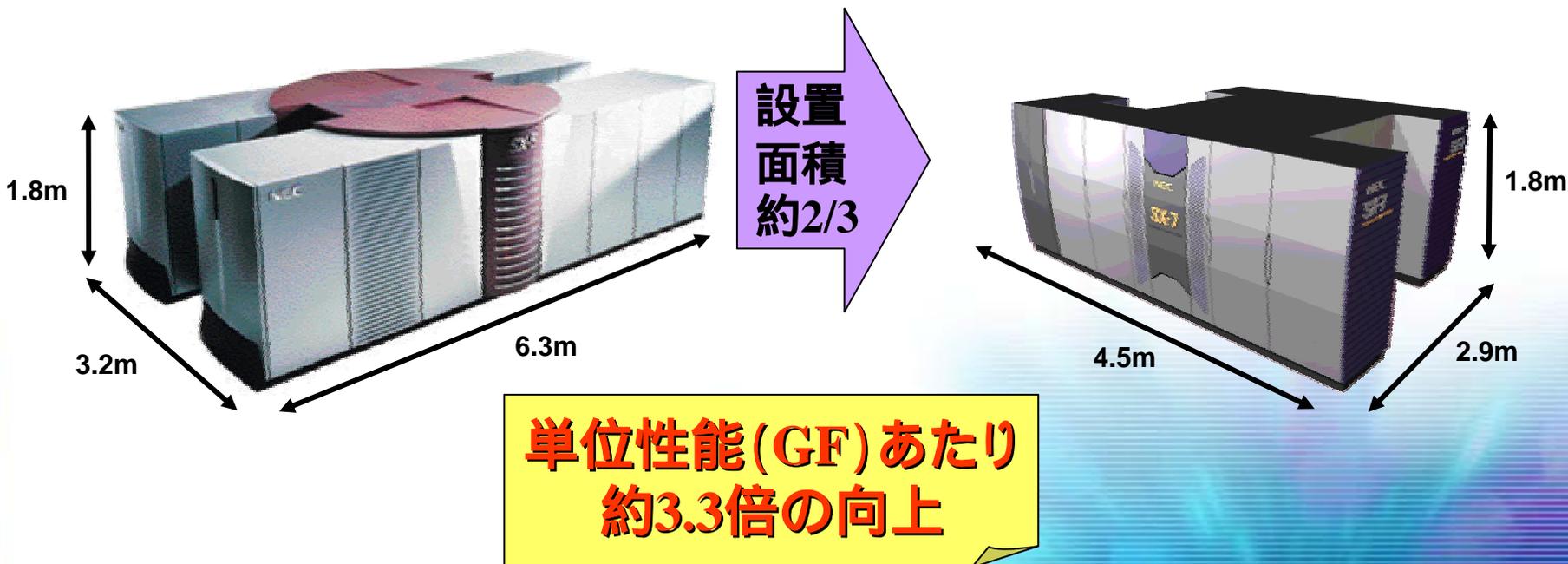
## SX-5/16A

CPU : 128 GFLOPS (8GF × 16)  
Memory : 128 GB

8GF/CPUモデルの値

## SX-7/32

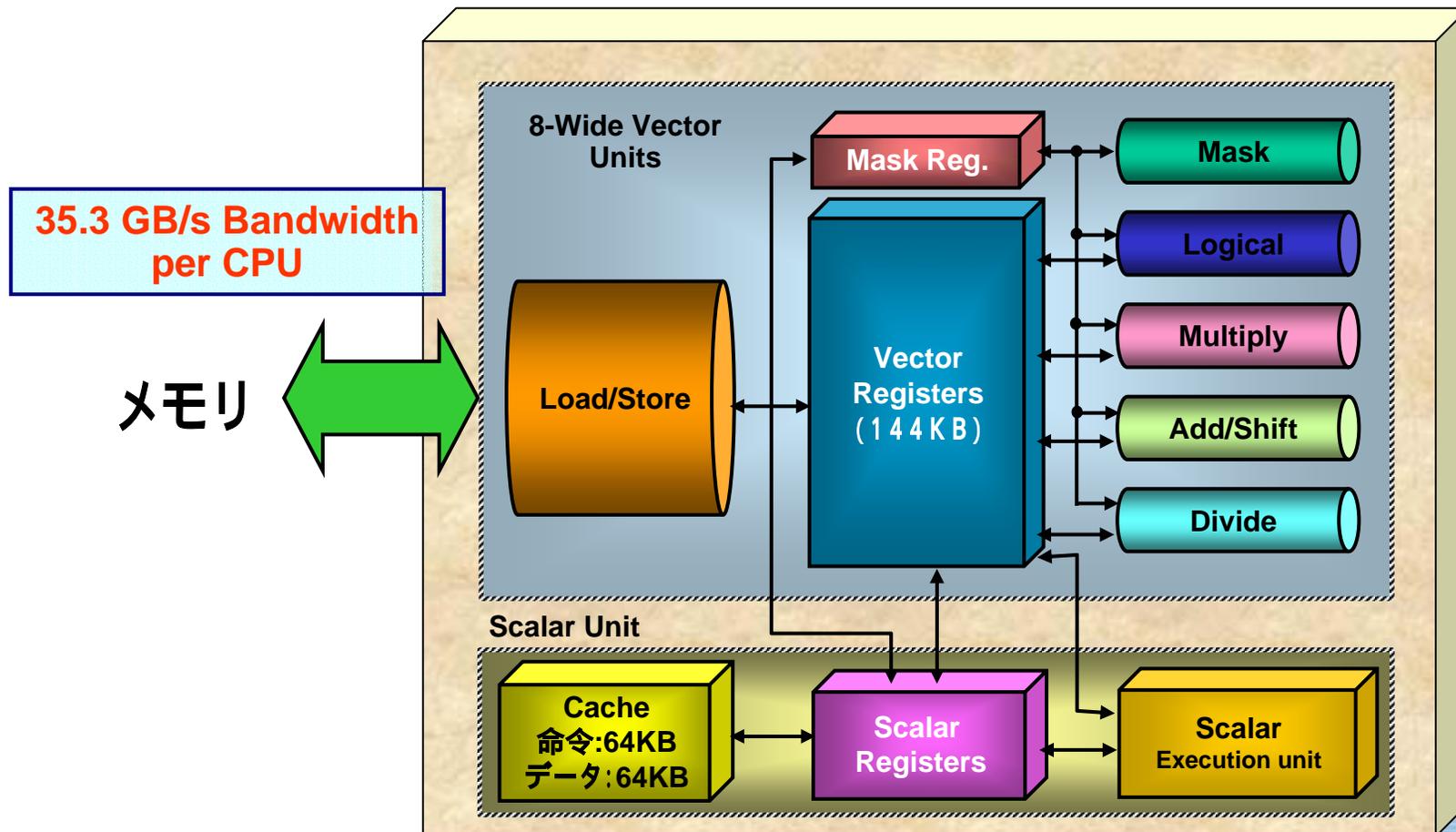
CPU : 282.5 GFLOPS (8.83GF × 32)  
Memory : 256 GB



# ご導入前機種との比較

	SX-7/32	SX-5/4B	向上率
CPU数	32	4	8
CPU性能	8.83GF	8GF	1.1
システム性能	282.5GF	32GF	8.8
主記憶容量	256GB	32GB	8
主記憶バンド幅	1130GB/s	256GB/s	4.4

# SX-7プロセッサ内部構成



# SX-7 CPU諸元

～1チップ ベクトルプロセッサ～

- 基本システムクロック： 552MHz(一部1104MHz)
- メモリバンド幅： 35.3GB/s
- ベクトルユニット
  - 演算性能： 8.83GFLOPS
  - ベクトルレジスタ： 144 KB/CPU
  - 多重並列ベクトルパイプライン
    - ・ 加算 / 乗算 / 除算 / 論理 / マスクの5本の同時動作可能なベクトル演算器
- スカラユニット
  - 演算性能： 1.1GFLOPS
  - 4wayスーパースカラ、投機実行
  - 64KB命令キャッシュ + 64KBデータキャッシュ
    - ・ 2ロード or 1ロード + 1ストア / サイクル

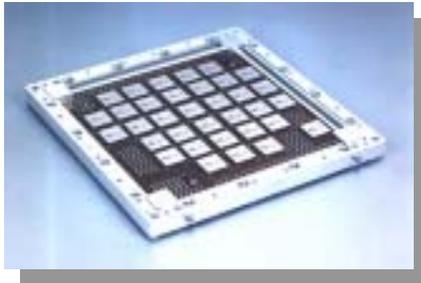
# CPU LSI 諸元

	<b>SX-7</b>
<b>動作周波数</b>	<b>552MHz(一部1104MHz)</b>
<b>設計ルール</b>	<b>0.15um</b>
<b>搭載トランジスタ数</b>	<b>約6000万</b>
<b>配線層構成</b>	<b>銅 8層</b>
<b>キャッシュサイズ(命令/データ)</b>	<b>64KB/64KB</b>
<b>電源電圧</b>	<b>1.8V</b>

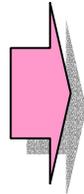
# SX-5との性能特性差

## ➤ CPU

SX-5



32chips



SX-7



1chip

## SX-7の性能向上点

1チップCPU化, 高密度実装技術により,  
CPU - メモリ間のアクセスタイムが短縮

SX-5比: 2 / 3

スカラ性能の向上(クロック比)

SX-5:500MF SX-7:1.1GF

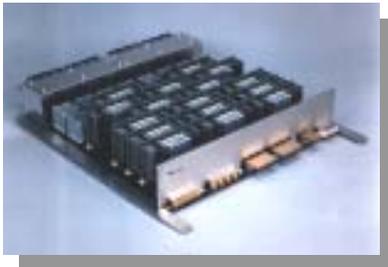
より、短ベクトル長時の性能はSX-5に  
対して1.3~1.6倍程度向上

8要素内に同一アドレスが存在した場合,  
メモリアクセス回数を削減

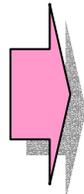
アドレス変換機能を強化したことにより  
巨大配列のアクセス性能が向上

## ➤ MMU

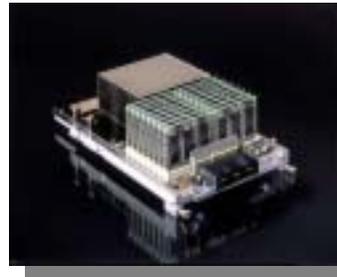
SX-5



457 x 386 mm

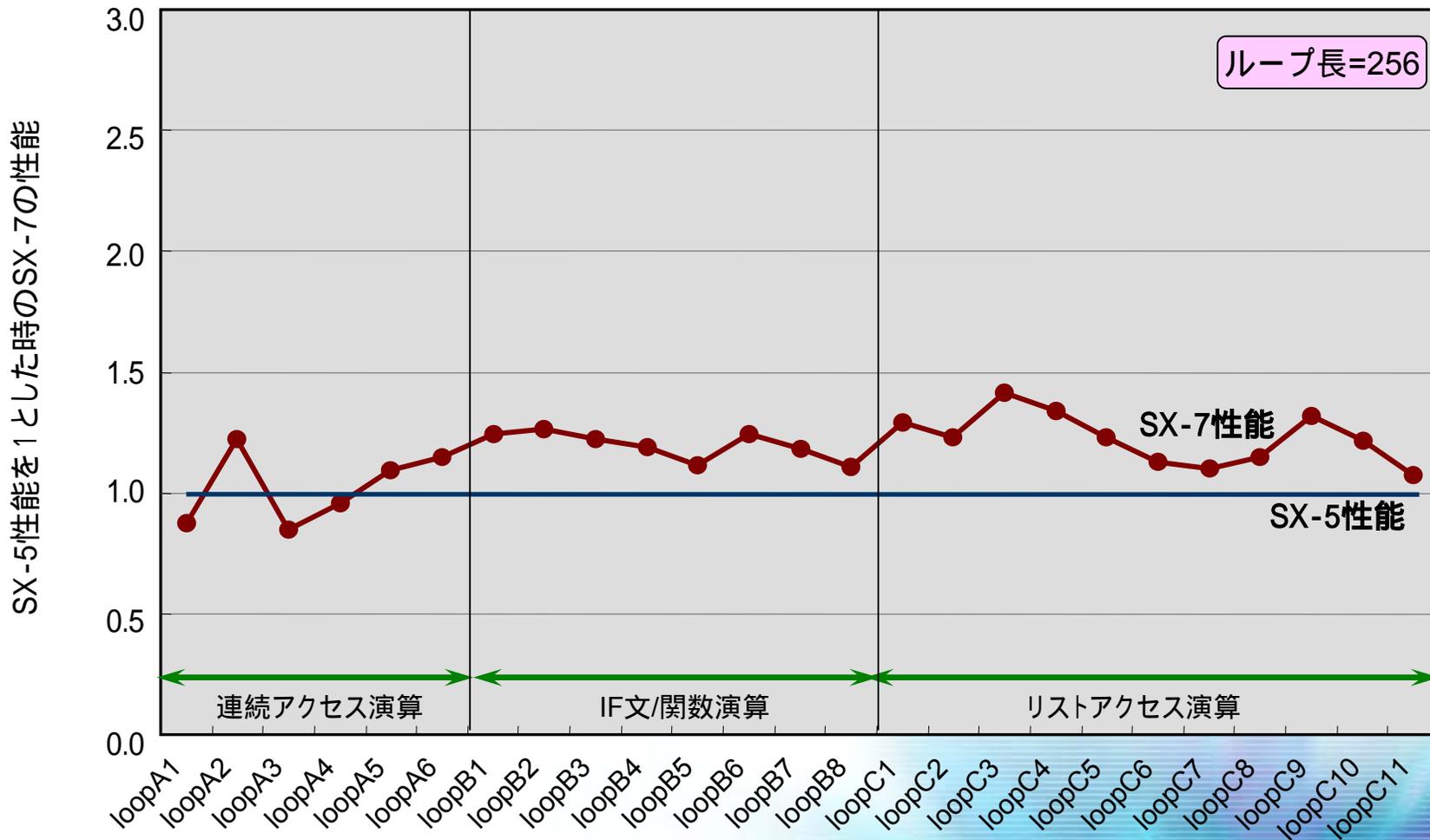


SX-7

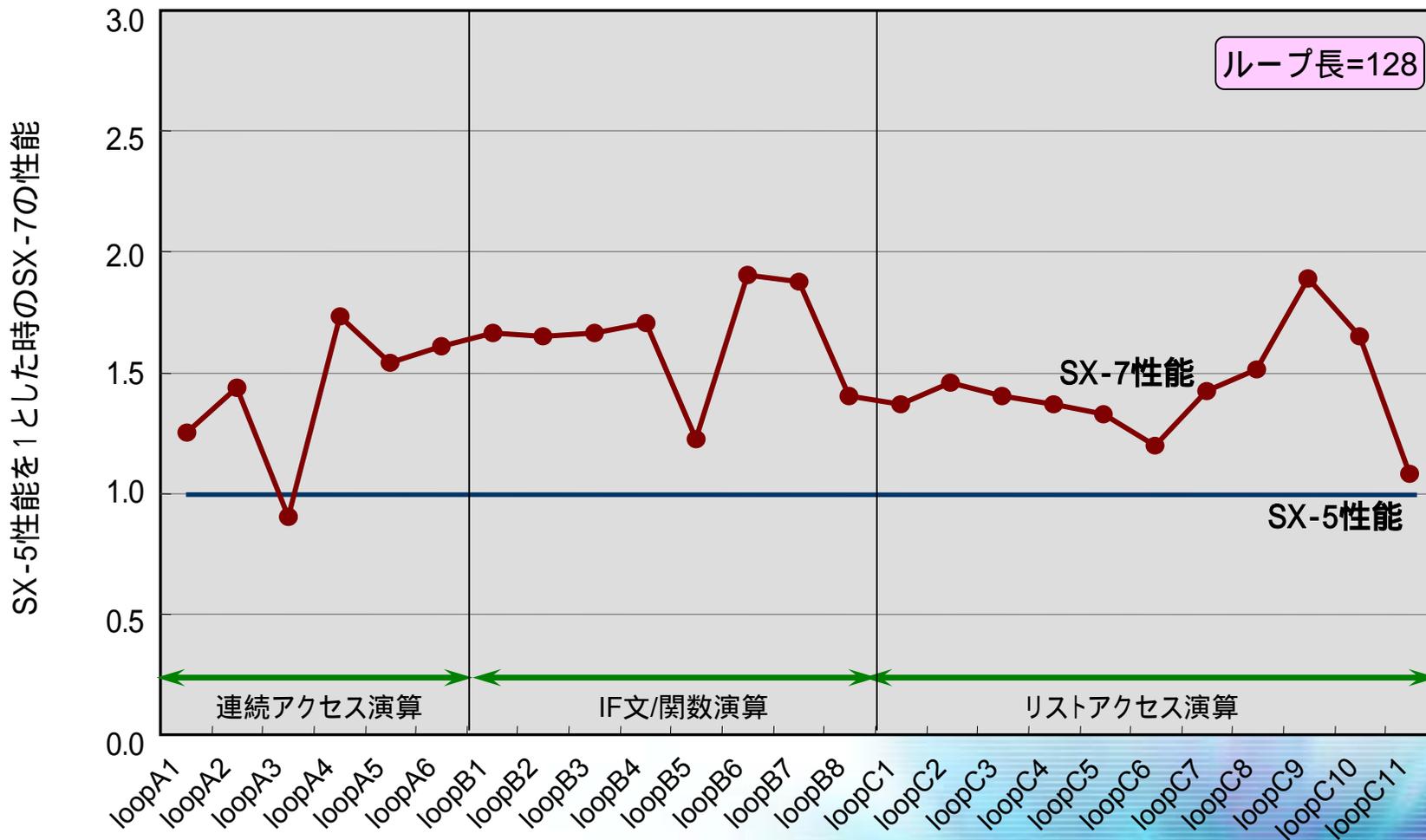


105 x 176mm

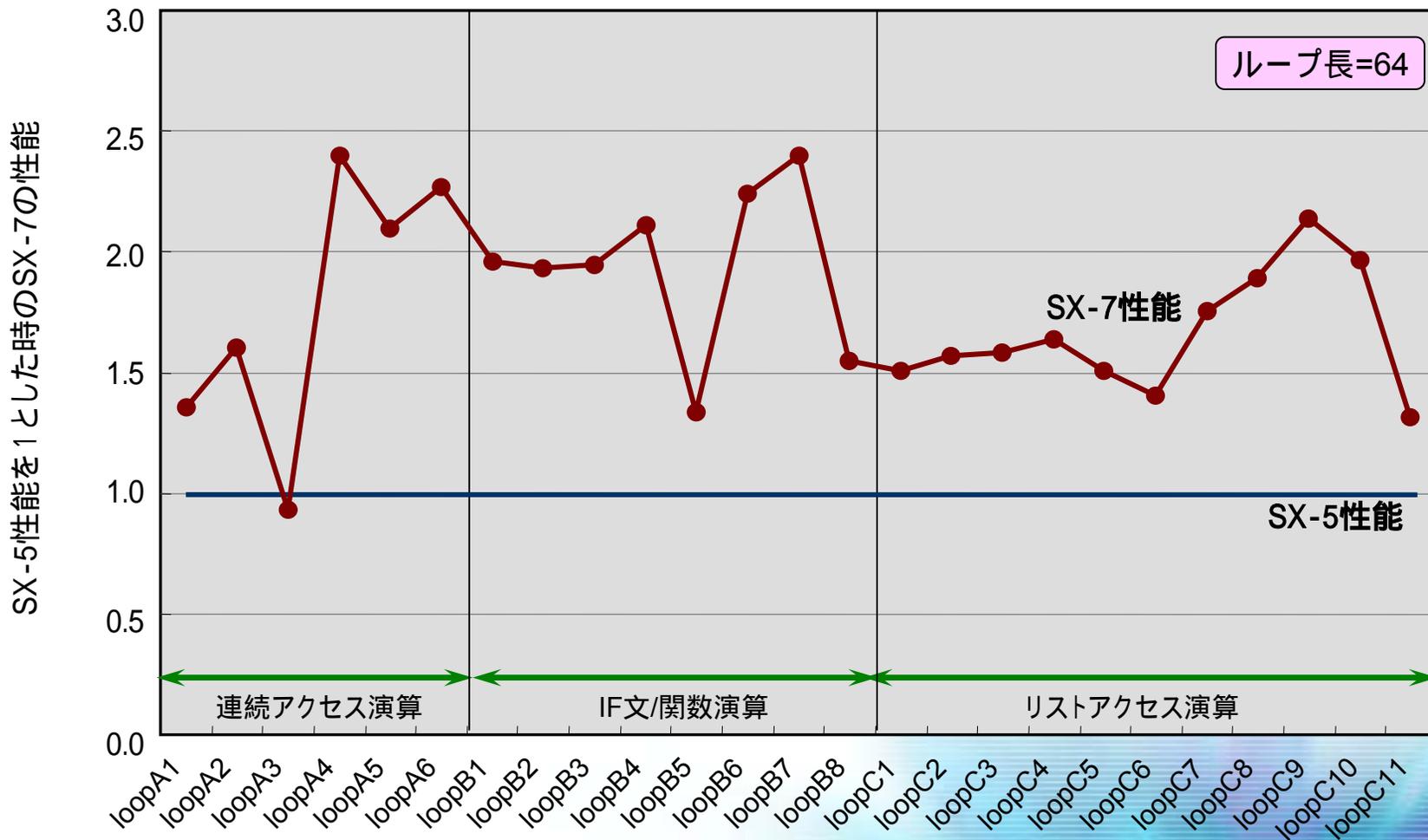
# 基本カーネル性能比較( Single性能) (1)



# 基本カーネル性能比較(Single性能) (2)

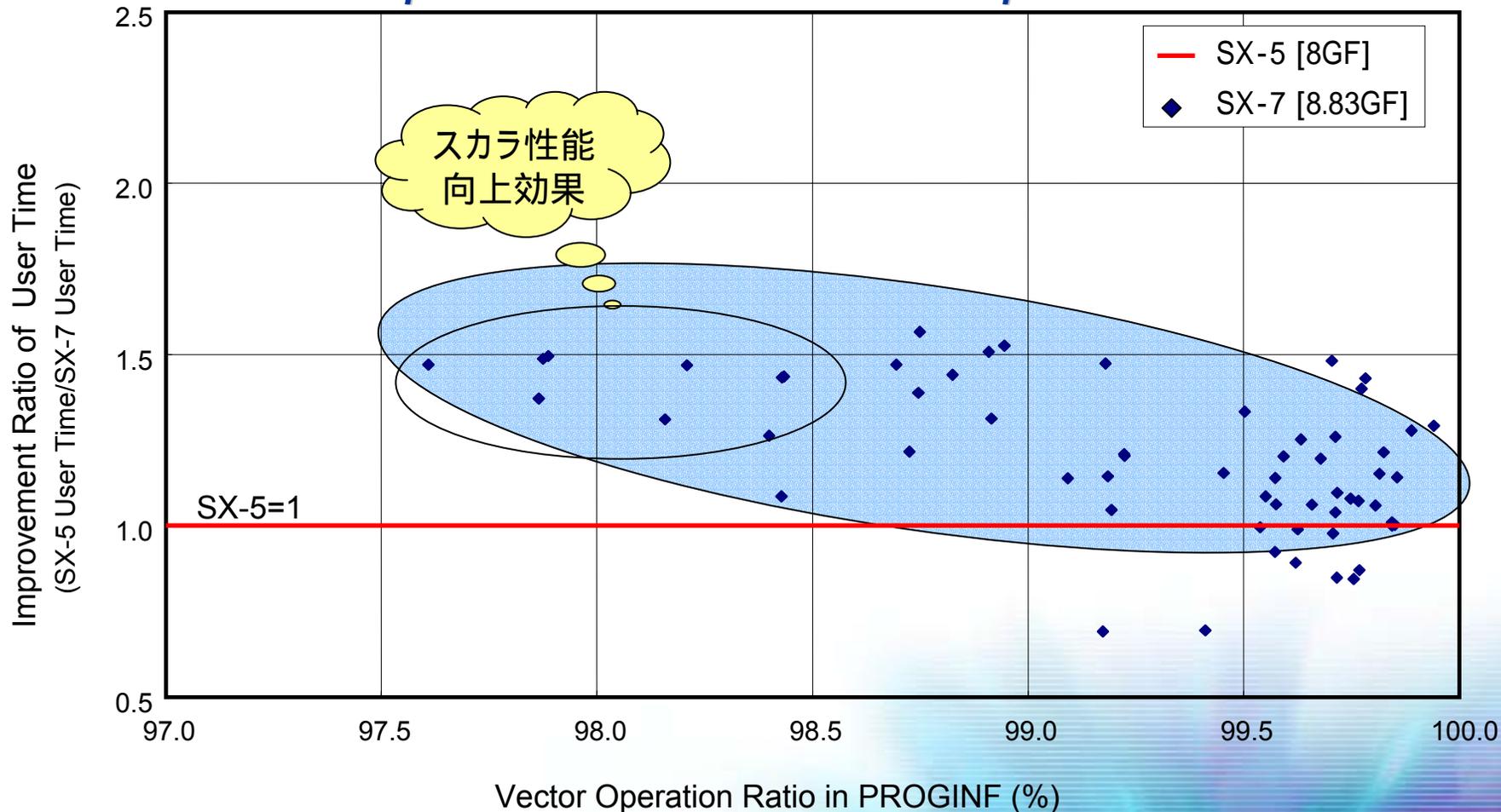


# 基本カーネル性能比較( Single性能) (3)



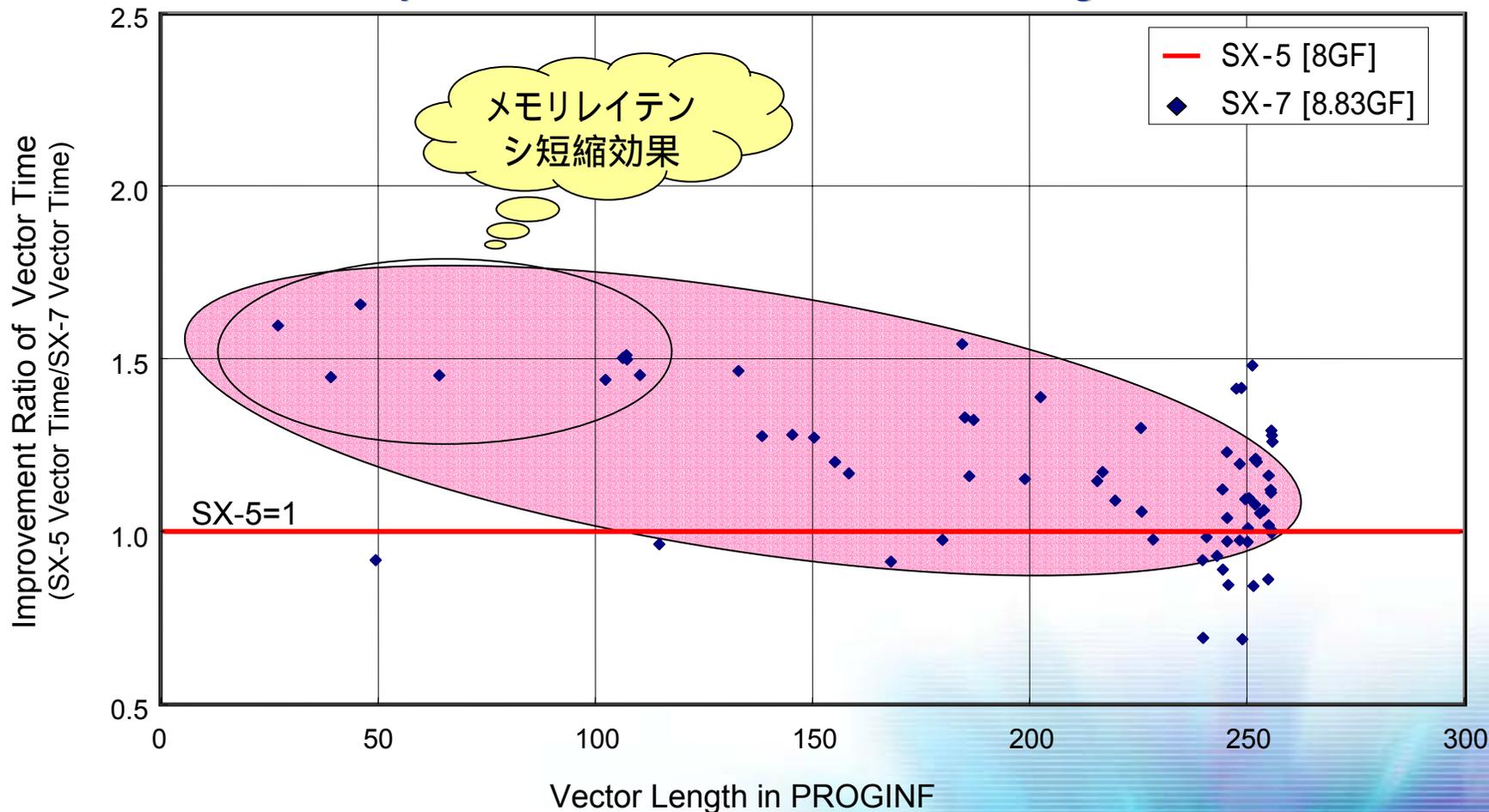
# SX-5とSX-7の実AP性能比較(1)

## Improvement of User Time - Vector Operation Ratio



# SX-5とSX-7の実AP性能比較(2)

## Improvement of Vector Time - Vector Length



Empowered by Innovation

**NEC**