

# PCI 規格について

**PCI2.x** . . . パソコン内部の各パーツ間を結ぶバス(データ伝送路)の規格。Intel 社を中心とする PCI SIG(Special Interest Group)によって策定された。長い間業界標準だった ISA バスに替わる標準規格として急速に普及し、現在はほとんどのパソコンに採用されている。最初の PCI 規格は、バス幅(1 回の転送で送れるデータ量)32 ビットで動作周波数(1 秒あたりの転送回数)は 33MHz。最大データ転送速度は 133MB/s であった。最新の規格ではバス幅 64 ビット、66MHz 動作で最大 533MB/s の高速な仕様も規定されている。

**PCI-X** . . . 2000 年 6 月に発表された、コンピュータ内のデータ伝送路である PCI バス規格の拡張版。

当初は PCI の規格を提唱した Intel 社を抜きにして、Compaq Computer 社、Hewlett-Packard、IBM 社の 3 社が提唱したが、現在は Intel 社も規格の策定に加わっている。

の PCI バスは最高でもバス幅 64 ビット、動作周波数 66MHz で動作していたが、高速のデータ転送が必要なサーバマシンではこれ以上のデータ転送速度が要求される。

その打開策がこの PCI-X バスで、動作周波数が 133MHz に引き上げられ、最大データ転送速度は 1.06GB/s に達する。これは従来の多くのコンピュータで実装されている PCI バス(バス幅 32 ビット/動作周波数 33MHz)の最大データ転送速度の 8 倍の数字である。

さらに、データ転送時のプロトコルも改良され、データ転送の効率が上がっている。

また、PCI-X バスは多くの仕様を従来の PCI バスと共通化しており、上位互換になっているため、既存のシステム資産をそのまま引き継ぐことができる。

PCI-X 対応のカードを PCI スロットに挿したり、逆に PCI 対応のカードを PCI-X スロットに挿しても正常に動作するようになっている。ただし、既存の PCI 規格に基づいた製品でも、3.3V の電圧で動作しないカードやスロットとは互換性がない。

PCI-X は PCI の標準化を進める業界団体である PCI SIG に提案され、PCI の正式規格として採用されることが決まった。

なお、PCI-X は 2002 年 7 月に PCI-X 2.0 として拡張され、1 クロックあたり 2~4 回のデータ転送をサポートした。動作周波数は従来どおり 133MHz だが、データ転送回数は 266MHz (133MHzx2)あるいは 533MHz (133MHzx4)動作相当となる。

この拡張によって、PCI-X の最大データ転送速度は 4.24GB/s (133MHzx4 の場合)に引き上げられている。また、特にサーバ用途での信頼性を高めるために、転送するデータに ECC を付加する機能が追加されている。

**PCI-Express**・・・Intel 社が提唱し、PCI-SIG が仕様策定を進めている、「3GIO(3rd Generation I/O)」の名称で知られていたシリアル転送インターフェース。

現在ほとんどのコンピュータで採用されている PCI バスはパラレル転送方式を使用しており、物理的な技術レベルでは現在の PCI と PCI Express との間につながりはない(通信プロトコルなどは共通)。

最大通信速度は 2.5Gbps(現在の PCI は 1.06Gbps)。ただし複数本を束ねて使うことも可能なため、PCI Express を 2 本(「2 レーン」と呼ぶ)束ねて 5Gbps の通信速度を実現することなどもできる。PCI Express はホットプラグに対応しており、カセット型のハードウェアユニットをコンピュータに差し込んでそのまま使うといった利用形態が想定されている。

PCI Express の仕様は 2002 年 7 月に確定したが、PCI Express に対応したコンピュータが登場するのは 2003 年末頃と予想されており、その後も当面は現行の PCI も併用される予定。

規格名	バスクロック	64Bit 転送レート	32Bit 転送レート	16Bit 転送レート
PCI2.x	33MHz	266Mbytes/s	133Mbytes/s	
	66MHz	533Mbytes/s	266Mbytes/s	
PCI-X mode1	66MHz	533Mbytes/s	266Mbytes/s	
	100MHz	800Mbytes/s	400Mbytes/s	
	133MHz	1066Mbytes/s	533Mbytes/s	
PCI-X2.0 mode2	133MHz x 2	2133Mbytes/s	1066Mbytes/s	533Mbytes/s
	133MHz x 4	4266Mbytes/s	2133Mbytes/s	1066Mbytes/s
PCI-Express	1 レーン	2500Mbytes/s(*2GB)		
	2x (2 レーン)	5000Mbytes/s(*4GB)		
	4x (4 レーン)	10000Mbytes/s(*8GB)		
	8x (8 レーン)	20Gbytes/s(16GB)		
	16x (16 レーン)	40Gbytes/s(32GB)		

\* PCI Express では 8B/10B エンコーディング(8bit のデータを 10bit に変換する符号化)によりクロック信号が埋め込まれているため、実際の帯域は 20% 分減ります。

2.5GB → 2GB 5GB → 4GB 10GB → 8GB 20G → 16GB 40GB → 32GB