

PCI Express 開発キット

# PTFNav i のご紹介

## PTFNav i とは

PTFNav i はインベンチュア株式会社と株式会社アドテックシステムサイエンスが共同開発した PCI Express 開発をトータルサポートするツールです。

◆ PCI Express 開発の検討段階から実機評価まで長期にわたりサポート

1. PCI Express 検討フェーズ

- ・ ターゲット PC、Root のバス特性評価
- ・ ユーザアプリケーション開発と並行して実施可

2. アプリケーション開発フェーズ

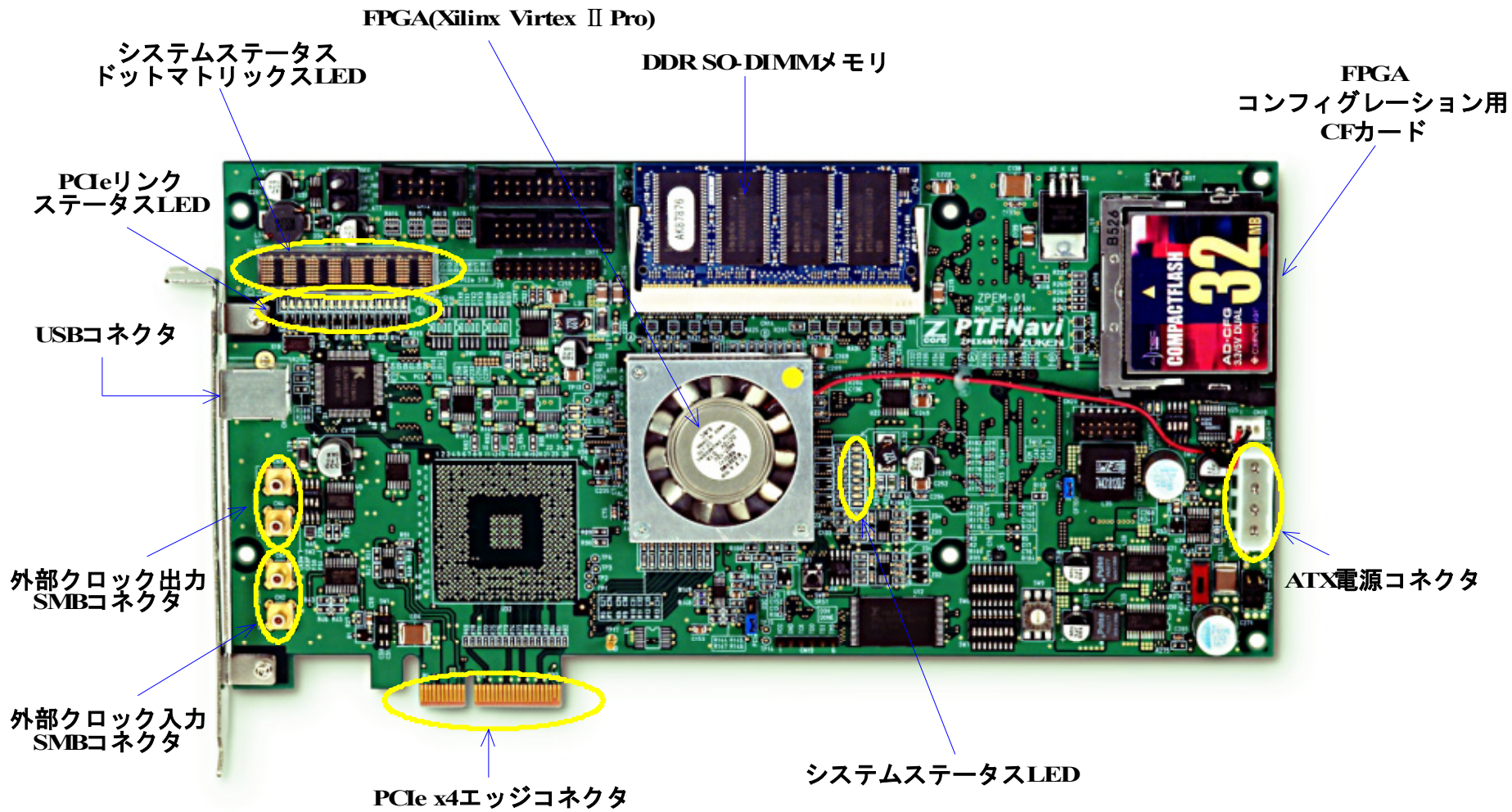
- ・ PTFNav i コネクタ接続のアプリケーションボードご用意
- ・ PTFNav i はユーザアプリケーションと共にテスト対象

3. デバイス評価フェーズ

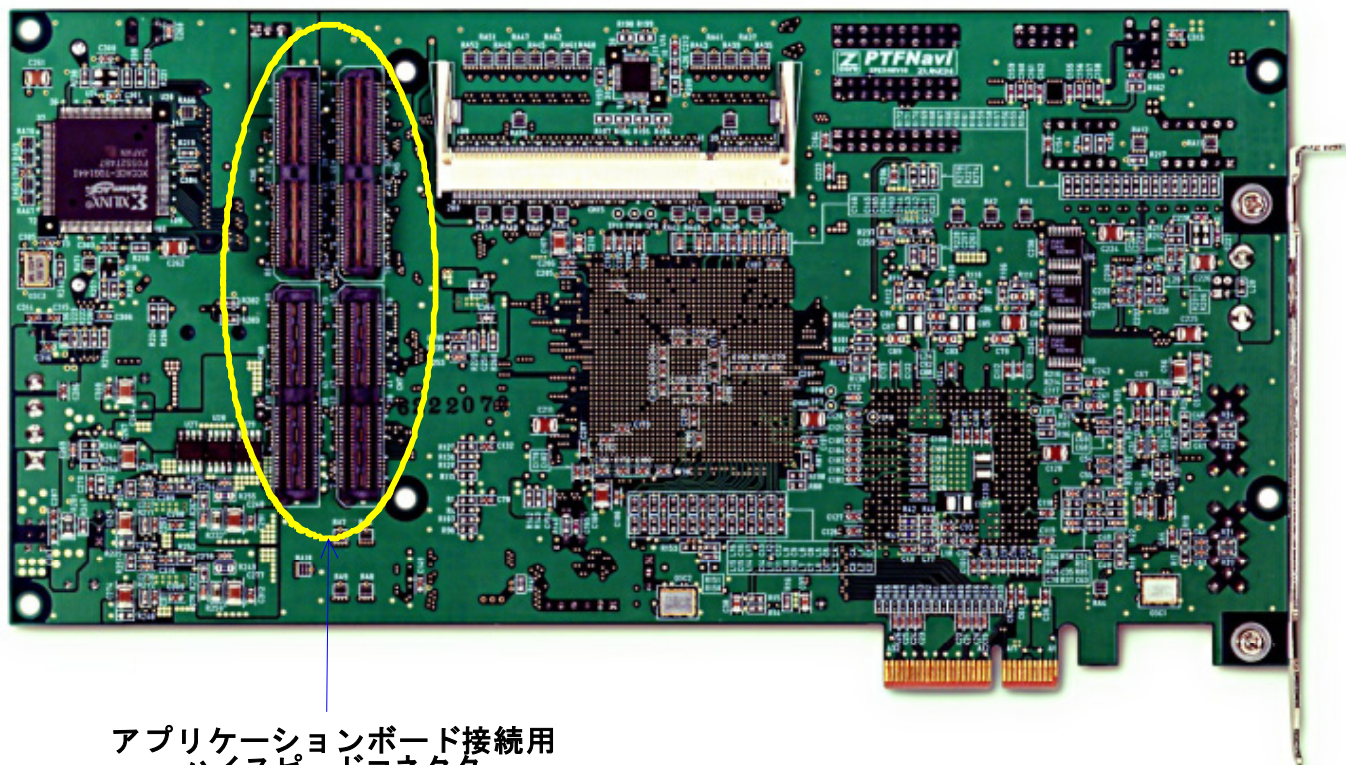
- ・ PTFNav i と対向してトランザクション評価



## PTFNavi メインボード (表面)



PTFNavi メインボード (裏面)



アプリケーションボード接続用  
ハイスピードコネクタ



## PTFNavi の概要

### Z-Core PCI Express コア機能

- PCI-Express Rev.1.1 準拠
  - － Layer 機能：Physical / Data link / Transaction Layer
  - － デバイスタイプ：Root / Endpoint Port に対応
- Physical Layer：x1, x2, x4 レーンのサポート
  - － Link Configuration 機能
  - － Lane Polarity/ Reversal 機能
  - － Cross Link 機能
- Data Link Layer：Error Detection / Retry 機能
  - － シーケンス番号 / LCRC の生成、エラー検出機能
  - － ACK/NAK 制御：Replay Timer, ACK/NAK Latency Timer によるRetry 処理
- Transaction Layer：トランザクション制御機能
  - － TLP の生成/送信・受信/エラー検出制御
  - － オーダリングルール適用、フローコントロール制御
- Power Management 機能の実装
  - － Link Power Management 機能 (L0 / L1 / L2)
  - － Active State Power Management (ASPM: L0s/L1)サポート
- Header Type00/01 のConfiguration レジスタを実装
  - － PCI Compatible Space Header Type 01 / 00 (Root / Endpoint)のサポート
  - － MSI / Power Management / PCI-Express / Advanced Error Reporting Register の実装
- メッセージ送出機能
  - － Advanced Error Reporting 機能
  - － MSI/Interrupt メッセージ
  - － Power Management 関連メッセージ

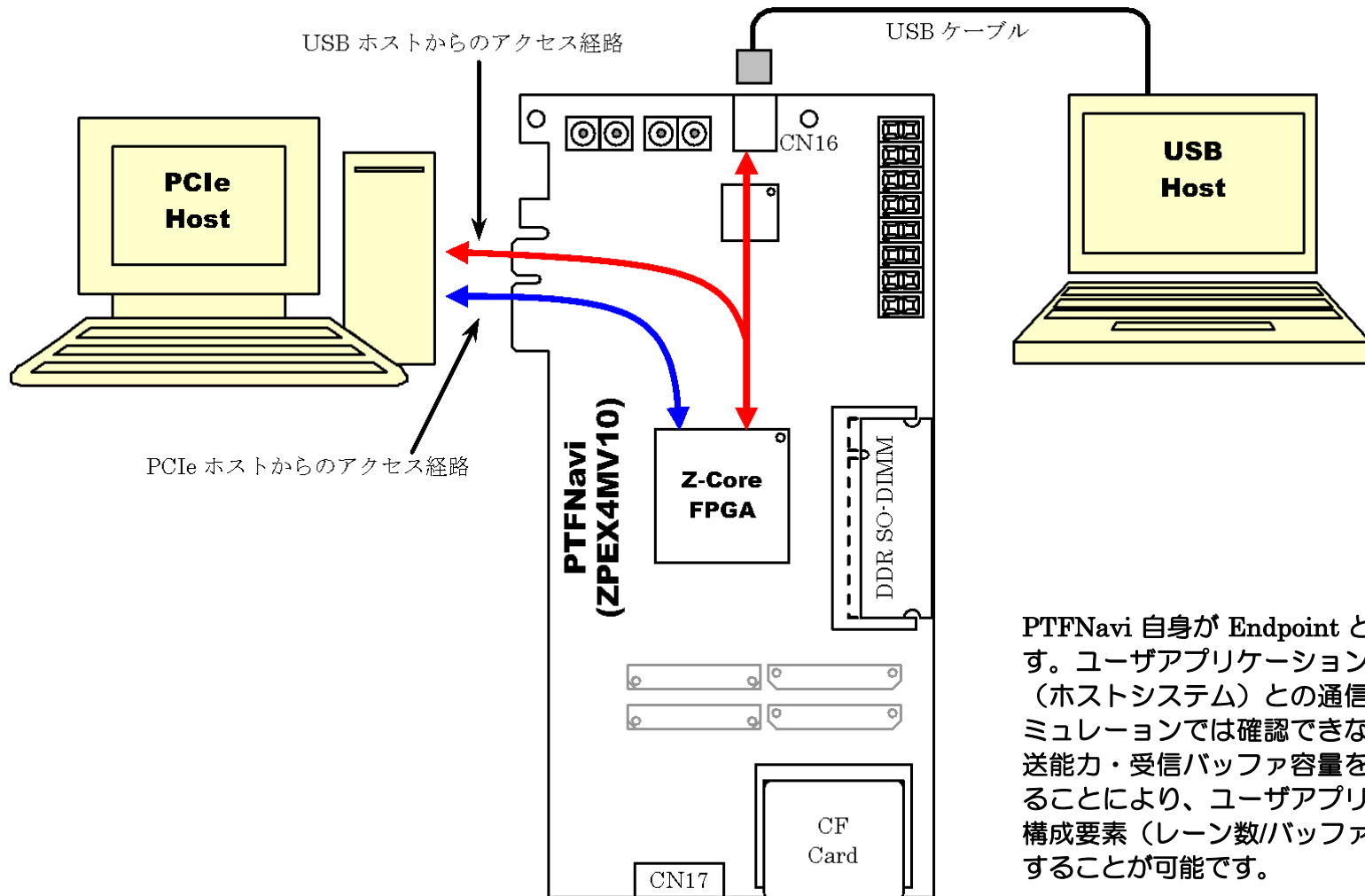
### PTFNavi 開発プラットフォーム機能

- システム&ステータスマニター機能
  - － リンク構成状態/ エラーカウント / フローコントロールモニター
  - － LTSSM 制御機能、各種タイマ制御
  - － Hardware Boot Data (EEPROM) 制御
- エキササイザ機能
  - － PCI Express 側へ Transaction Layer Packet 生成機能
  - － Application ボード側へ OCP Packet 生成機能
- RAS/エラー挿入機能
  - － PCI Express に特化した各 Layer のエラー挿入機能
- プロトコルアナライザ機能
  - － トリガ選択 / トレースデータサイズ制御機能
- パフォーマンス解析機能
  - － PTFNavi Application ボードを用いた転送の“Free Run”解析
  - － エキササイザ機能を使用した“Formula”解析
  - － 期待するパフォーマンスへの PCIe コア最適解絞り込み “Auto Adjust”解析



## PTFNav i の動作モード (1)

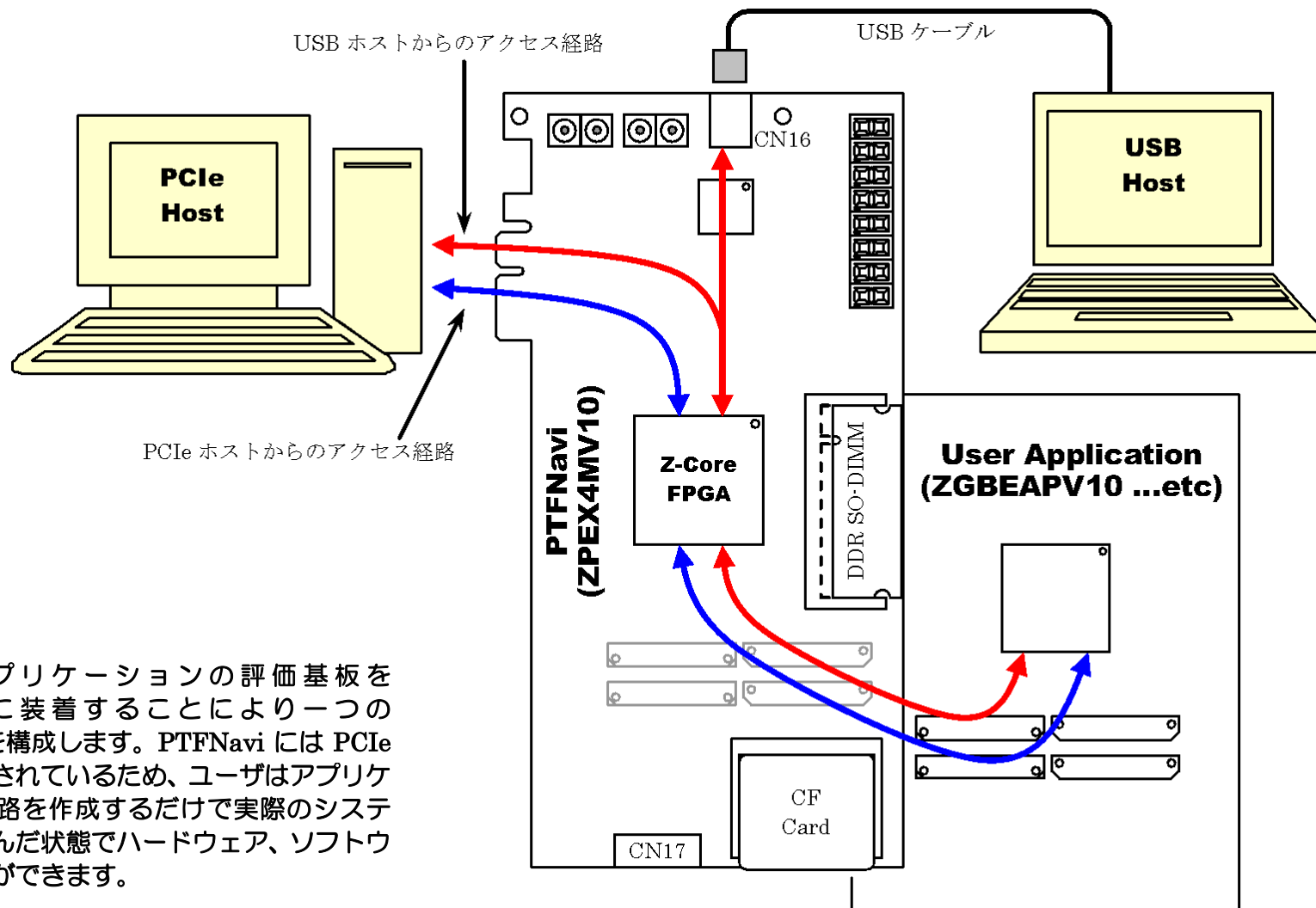
### ■ Stand-alone Endpoint モード (PCI Express 検討段階)



PTFNav i 自身が Endpoint として機能します。ユーザアプリケーションなしで対向側（ホストシステム）との通信が可能で、シミュレーションでは確認できない対向側の転送能力・受信バッファ容量を事前に把握することにより、ユーザアプリケーションの構成要素（レーン数・バッファ容量）を検討することが可能です。

## PTFNav i の動作モード (2)

### ■ User Endpoint モード (ユーザアプリケーション開発段階)

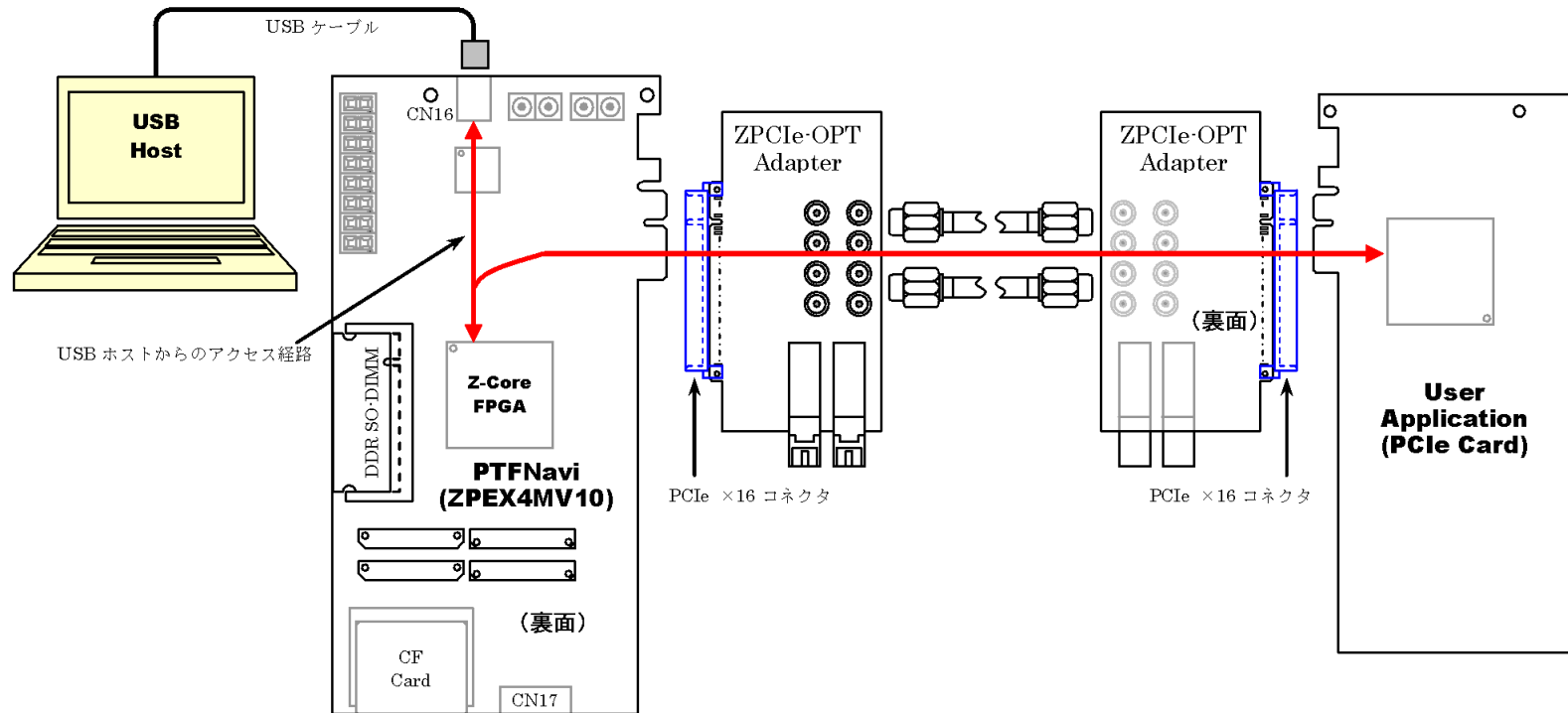


ユーザアプリケーションの評価基板を PTFNav i に装着することにより一つの Endpoint を構成します。PTFNav i には PCIe コアが搭載されているため、ユーザはアプリケーション回路を作成するだけで実際のシステムに組み込んだ状態でハードウェア、ソフトウェアの検証ができます。



## PTFNav i の動作モード (3)

### ■ Standalone Root モード (実機評価段階)

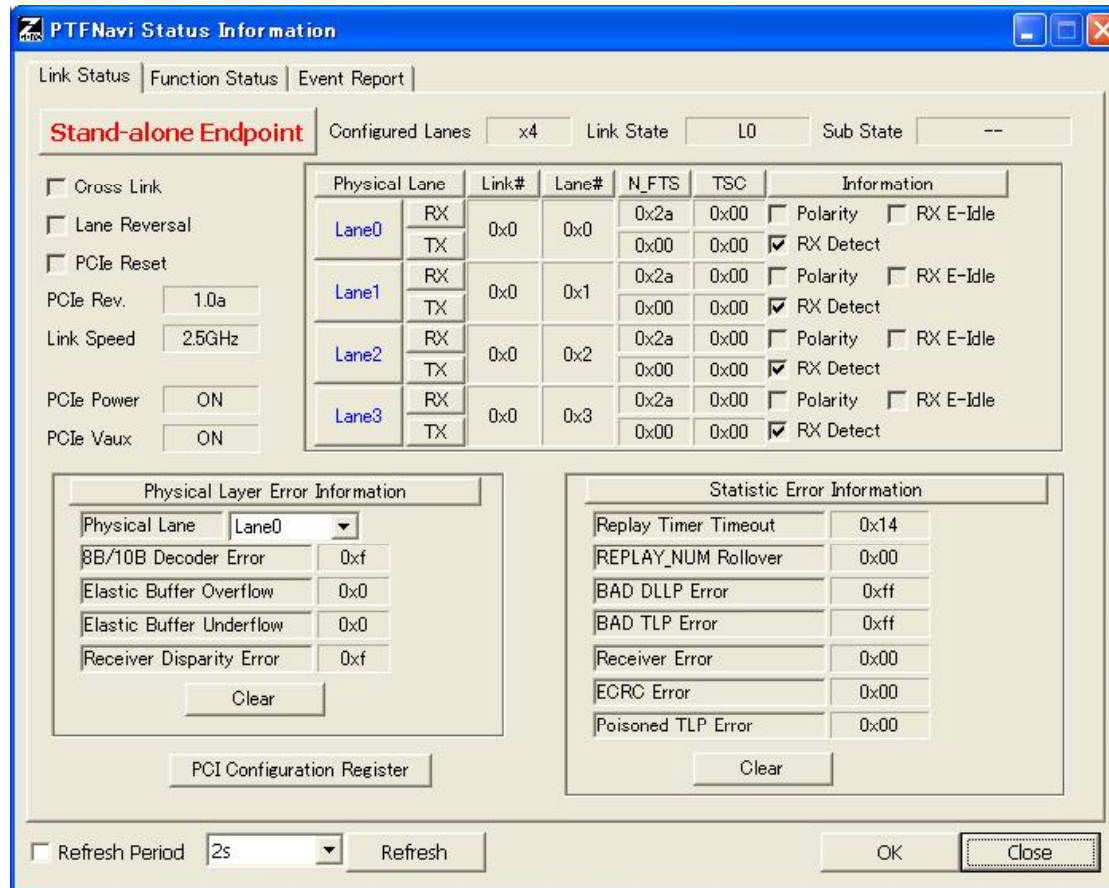


PTFNav i は Root として機能します。オプションの PTFNav i 中継アダプタボードを通じてユーザアプリケーションの実機を接続し、製品の評価を行います。



## PTFNavi の主要機能 (1)

### ■ PCI Express ステータス表示



PTFNavi Status Information

Link Status | Function Status | Event Report

**Stand-alone Endpoint** Configured Lanes: x4 Link State: L0 Sub State: --

Cross Link  
 Lane Reversal  
 PCIe Reset  
 PCIe Rev. 1.0a  
 Link Speed 2.5GHz  
 PCIe Power ON  
 PCIe Vaux ON

Physical Lane	Link#	Lane#	N_FTS	TSC	Information		
Lane0	RX	0x0	0x0	0x2a	0x00	<input type="checkbox"/> Polarity	<input type="checkbox"/> RX E-Idle
	TX					<input checked="" type="checkbox"/> RX Detect	
Lane1	RX	0x0	0x1	0x2a	0x00	<input type="checkbox"/> Polarity	<input type="checkbox"/> RX E-Idle
	TX					<input checked="" type="checkbox"/> RX Detect	
Lane2	RX	0x0	0x2	0x2a	0x00	<input type="checkbox"/> Polarity	<input type="checkbox"/> RX E-Idle
	TX					<input checked="" type="checkbox"/> RX Detect	
Lane3	RX	0x0	0x3	0x2a	0x00	<input type="checkbox"/> Polarity	<input type="checkbox"/> RX E-Idle
	TX					<input checked="" type="checkbox"/> RX Detect	

**Physical Layer Error Information**  
 Physical Lane: Lane0  
 8B/10B Decoder Error: 0xf  
 Elastic Buffer Overflow: 0x0  
 Elastic Buffer Underflow: 0x0  
 Receiver Disparity Error: 0xf  
 Clear

**Statistic Error Information**  
 Replay Timer Timeout: 0x14  
 REPLAY\_NUM Rollover: 0x00  
 BAD DLLP Error: 0xff  
 BAD TLP Error: 0xff  
 Receiver Error: 0x00  
 ECRC Error: 0x00  
 Poisoned TLP Error: 0x00  
 Clear

Refresh Period: 2s Refresh OK Close

**Link Status** リンク情報やエラー情報の表示を行います。

**Function Status** デバイスコントロールやフローコントロールのクレジット値を表示します。

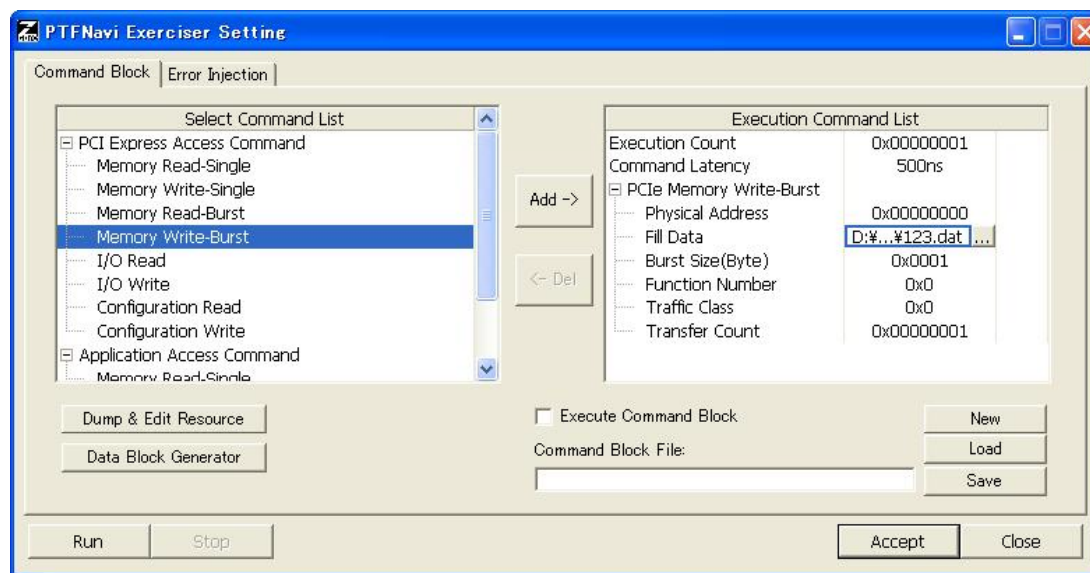
**Event Report** Ack/Nack DLLP の受信数や Retry TLP の発生回数などを表示します。

ステータス表示画面

## PTFNavi の主要機能（2）

### ■ PCI Express 簡易エキササイザ機能

生成したパケットを PCI Express バス、もしくはユーザアプリケーション基板へマスター転送します。

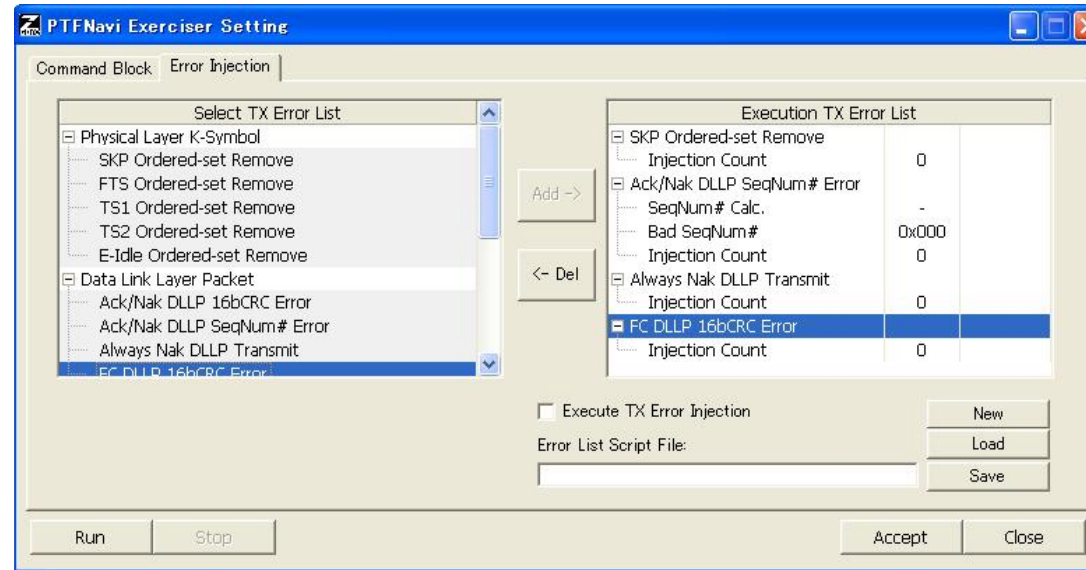


エキササイザ セットアップ画面

## PTFNavい の主要機能 (3)

### ■ PCI Express RAS 機能

PCI Express バスに Correctable/Non-Fatal Error の  
障害注入

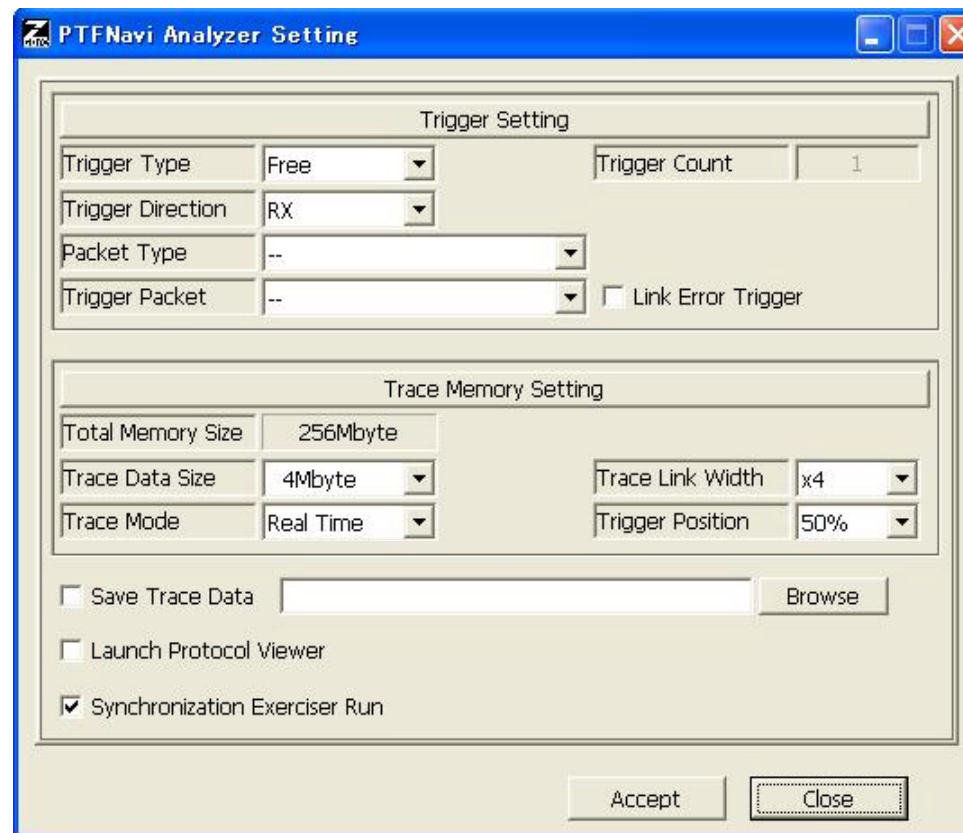


エラーインジェクション画面

## PTFNavい の主要機能（4）

### ■ PCI Express プロトコルアナライザ機能

PIPE 信号を観測するため、レシーバエラーやエレクトリカルアイドルも観測可能

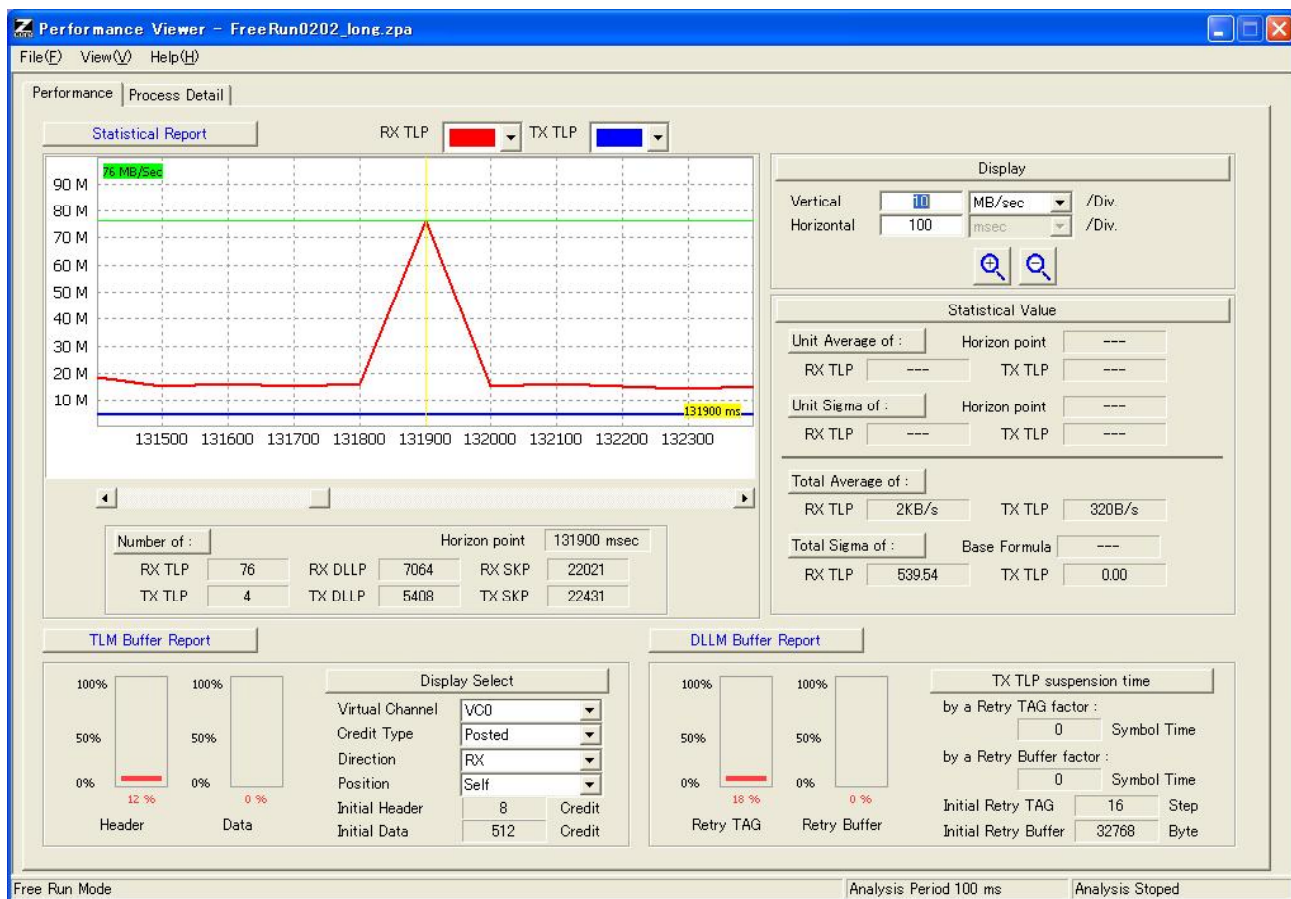


アナライザセッティング画面

## PTFNavi の主要機能（5）

### ■ パフォーマンスアナライザ機能

バスの転送性能を計測し、最適なコア構成の診断やボトルネックポイント、過剰機能の指摘を行います。



### 3つの解析モード

#### Free Run Analysis

フリーラン解析モード。指定した解析周期間を単位とした解析を行います。

#### Fomula Analysis

指定したフォーミュラ（コマンド群）を単位とした解析を行います。

#### Auto Adjust Analysis

自動調整解析モード。システム管理のコントロールスクリプトにより、目標パフォーマンスに達する各バッファ条件の絞り込みを行います。

## PTFNav i の製品構成

### ◆◆◆ PTFNav i PCI Express 開発キット ◆◆◆

- PTFNav i メインボード  
(Xilinx Virtex II Pro 搭載 インベンチュア社製 PCI Express×4 IP コア実装済み)
- FPGA コンフィグレーションデータ
- ユーザアプリケーションとのインターフェース用 OCP ブリッジ (RTL にて提供)
- PTFNav i アプリケーションソフトウェア
- API/デバイスドライバ
- サンプルスクリプト
- ユーザーズマニュアル

### ◆◆◆ オプション製品 ◆◆◆

- ◇ PTFNav i メインボード  
追加購入用メインボード (ソフトウェアは添付されません)。
- ◇ PTFNav i 中継アダプタボード  
Stand-alone Root モードにおいて PTFNav i とユーザボードの接続に使用します。
- ◇ PTFNav i アプリケーションボード  
PTFNav i メインボードとのインターフェースを完備したユーザアプリケーションボードです (論理はユーザが実装する必要があります)。ギガビットイーサネット PHY、PCI 32/64bit エッジコネクタ搭載





株式会社 **アドテック システム サイエンス**

本社 〒240-0005 横浜市保土ヶ谷区神戸町 134 YBP ウエストタワー8F  
Tel. 045-331-7575 Fax. 045-331-7770

<http://www.adtek.co.jp>

技術的なお問い合わせ…………… [support@adtek.co.jp](mailto:support@adtek.co.jp)  
購入方法など営業的なお問い合わせ …… [sales@adtek.co.jp](mailto:sales@adtek.co.jp)