Windows Vista時代のデバイス・ドライバ開発

第12回 ドライバのインストール方法(その1)

日高 亜友，川出 智幸，相良 徹

ソフトウェア技術は日々進化している．が，ドライバのインストール方法は，CD-ROMが配布媒体として導入されてから10年以上たつ現在もそれほど変わっていない．今回からはWindows Vistaの新機能にフォーカスし，ドライバのインストール方法について解説する．(筆者)

最近多い質問は，デバイス・ドライバの開発方法ではなく，デバイス・ドライバのインストール方法とINFファイルに関するものです．実は，Windows Vistaではデバイス・ドライバのインストール機構やインストール時のデバッグ機能が改良されているのですが，あまり知られていません．また，2007年のWinHEC(ハードウェアとデバイス・ドライバに関するカンファレンス．http://www.microsoft.com/japan/whdc/winhec/)では，デバイス・ドライバ関連のセッション中，インストールと配布に関するものが13件中5件もありました(**表1**)．

われわれ筆者も，機会があるたびにデバイス・ドライバのインストールに関して今まで調べてきました．しかし，系統的あるいは網羅的に解説をしている文献が少ないため，今回からは，Windows Vistaの新機能を含むデバイス・ドライバのインストールについて解説します．

● インストールの目的とは？

まずWindowsにデバイス・ドライバをインストールする目的は何でしょうか？ 一般的には，次の2種類が考えられます．

- 開発またはテスト目的
- エンドユーザ環境での利用目的

エンドユーザが開発者である場合なども考えると，これらの二つの目的には明確な区別がつかない状況もあります．これらの各目的に合わせて，近年Microsoft社では環境やツールを整備してきました．Windows Vista(以下Vista)でもエンドユーザ環境におけるドライバのインストールに関して，余計な手間を極力不要とする方向に改善されてきています．

一方，開発者に対してはデバッグ・ツールを提供し，署名を付けたドライバのインストール・パッケージ作成を推奨しています．今回の執筆に当たりMicrosoft社が用意している各種資料を確認しました．ドライバ開発者に期待しているのは，「エンドユーザ向けに配布するドライバには署名を付け，専用のインストーラを用意し，ユーザの希望に応じてドライバのインストールや更新，削除が容易にできるようにしなさい」ということのようです．

しかし市販周辺機器ではいまだに，署名がないドライバを配布したり(この場合，インストール方法の説明では署名がない旨の警告を無視するように記述してある)，インストーラを用意せずドライバのインストール時にディレクトリ指定を利用者に入力させるようなインストールCD-ROMの配布を見かけます．2007年のWinHECで，インストール関連のセッションが多かった理由もそのためではないでしょうか．

● そもそも，インストールとは

では，「デバイス・ドライバをインストールする」とは，どのようなことなのでしょ

表1 WinHEC 2007でのドライバ関連セッション(参考情報)

セッション名	カテゴリ
Automating Device Testing: WDTF	テスト
Building Deployable Device Driver Packages	配布
Building USB Device Simulations with DSF	デバッグ
Common Device Driver Installation Errors	インストール
Debugging Device Installation on Windows Vista	デバッグ/インストール
Deploying Device Drivers for Windows Vista	配布
Driver Debugging Basics	デバッグ
Driver Test Manager: Best Practices and Directions	テスト
Driver Verifier: Advances and Best Practices	デバッグ/テスト
Extending Device Installation with Co-Installers	インストール
Static Analysis and Verification of Drivers	デバッグ/テスト
Static Analysis Tools: PREfast for Drivers	デバッグ/テスト
Windows Driver Foundation: KMDF and UMDF	開発

参照URL：http://www.microsoft.com/japan/whdc/winhec/2007/pres.mspx

うか？ これはWindowsの構造と密接に関係しています．デバイス・ドライバのインストールとは，アプリケーションやサービスのインストールと同様に，デバイス・ドライバが操作を受け持つデバイスをいつでも使えるように準備し，Windows内部にそれを登録しておくことです．実際には，デバイスの種類やその有無，ドライバの構成や役割，設定によっても異なります．また，デバイス・ドライバはインストールが完了した状態であっても，常に動作するわけではありません．Windowsの各種サービスと同じように，起動方法を設定し，その設定内容に従って動作を開始します．なお，使用しなくなったドライバは，登録とドライバを構成するファイルを削除することも可能です．

インストールに関して重要なのは，デバイス・ドライバが動作するときには，それを利用するアプリケーションが必ずあるという点です．例えばネットワーク・デバイスのドライバなら，Webブラウザやメール・プログラムがドライバを利用するアプリケーションとなります．

また特別な目的のドライバでは，ただ一つのアプリケーションでしか利用しないといったケースも考えられます．そのような場合，ドライバはアプリケーションとともにメインテナンスされ，インストールあるいは削除されるべきだと考えます．

さらに，利用しているデバイスが変わったとき，あるいはデバイス・ドライバの最新版が配布されたときには，デバイス・ドライバを入れ替える必要があります．

デバイス・ドライバのインストール操作は，新規ドライバのインストールだけではなく，関連操作として，次の各項目も管理することでしょう．

- ドライバの新規インストール
- ドライバの起動方法やパラメータの設定・変更
- ドライバの更新
- ドライバの削除

● ドライバ・パッケージ

Windowsにおけるデバイス・ドライバのインストール時には，ドライバのインストールに必要なファイル群をまとめた「ドライバ・パッケージ」と呼ぶものを用意します．ドライバ・パッケージは，次の四つの要素から構成されます．

- ドライバ・バイナリ
  （デバイス・ドライバのバイナリ・オブジェクト）
- INFファイル
- コインストーラ（co-installer）
- カタログ・ファイル（catファイル）

これらの各要素を複数個持つ場合があります．またインストール対象とするオペレーティング・システム（OS）の種類やアーキテクチャ別にドライバ・パッケージを用意したり，一つのドライバ・パッケージで複数のOSやアーキテクチャに対応する場合もあります．

ドライバ・パッケージの中で，コインストーラとカタログ・ファイルは用意しなくてもよいオプション項目ですが，INFファイルは必須項目です．また，ドライバ・バイナリは通常必要ですが，特殊な事例としてドライバ・バイナリがない場合もあります．ディスプレイや一部のモデム，プリンタのドライバのように，Windowsに最初からインストールされているドライバ・バイナリを使用するようなケースがそれにあたります．

デバイス・ドライバを配布する場合，次のような場所またはメディアに，ドライバ・パッケージを用意します．

- ディスク・ストレージの個別ディレクトリ
- CD/DVD-ROM，フロッピーディスク，フラッシュ・メモリなどの外部ストレージ
- オンライン
- Windows Update
- Windows InBoxドライバ

ディスク・ストレージの個別ディレクトリにドライバ・パッケージを置いてからインストールする方法は，「開発またはテスト目的」において利用されます．またエンドユーザ環境で，インターネット上で配布しているドライバを入手してインストールする場合にも使用します．

外部ストレージからインストールする方法は，エンドユーザ環境に新しいデバイスを導入する際に利用されます．最近ではCD-ROMで配布したドライバを，そのマウント後に確認メッセージや数回のクリック動作で自動的にインストールする機能を備えたものも多くなりました．

オンライン配布は，インターネット上の公開ストレージやデバイス・メーカのダウンロード・サイトでドライバ・パッケージを公開し，エンドユーザがそれをダウンロードしてインストールする方法です．既存デバイスに対するデバイス・ドライバのアップデートや新OSへの対応版の公開などで利用されます．技術的には，インターネット上の公開サイトにブラウザなどでアクセスし，ドライバのダウ