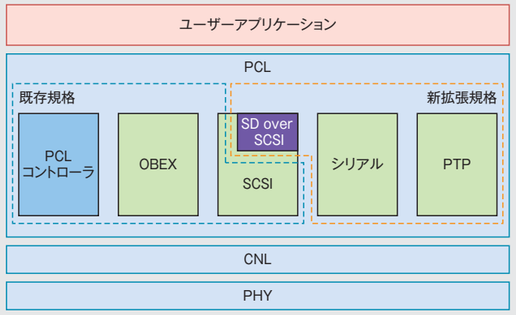
TransferJet™技術の新たな拡張規格

著作権保護対応の新拡張規格でホームネットワークと接続可能に

TransferJet™(注1)技術は，機器どうしを近づけることで，コンテンツを実行転送レート最大375 Mビット/sで高速データ通信ができる近距離無線通信規格です。

TransferJet™仕様を規格化する団体であるTransferJetコンソーシアムでは，2009年に最初の規格を発行してから，その後の機能拡張に取り組んできました。この成果として2012年1月に新拡張規格を発表し，IP(Internet Protocol)ベースのホームネットワーク上でのデータ転送や，著作権保護が必要な商用コンテンツを扱うことができるようになりました。

東芝は，TransferJetコンソーシアムのプロモータメンバーとして，積極的に参画しています。



CNL：接続層　PHY：物理層

図1. TransferJet™規格のプロトコルスタック構成 ― PCL層は新アプリケーションとして，SD over SCSI，シリアル，及びPTP (Picture Transfer Protocol) が新たに追加されました。

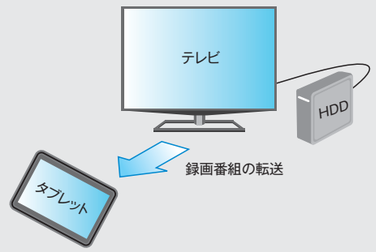


図2. TransferJet™規格拡張により実現できるユースケースの一例 ― 録画したテレビ番組をテレビからタブレットに転送できます。

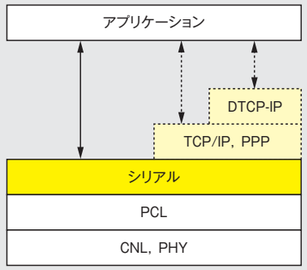


図3. PCLシリアル規格上にDTCP-IP技術を搭載する場合のプロトコルスタック ― PPP，TCP/IPを搭載することで，DTCP-IPを利用してコンテンツを伝送することができます。

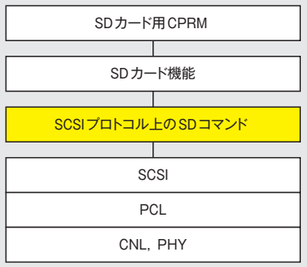


図4. PCL SCSI規格上にCRPM技術を搭載する場合のプロトコルスタック ― SD over SCSIプロトコルを搭載することで，SDカードの制御がSDコマンドを活用して行えるようになり，CPRM技術に対応することができます。

これまでのTransferJet™技術

TransferJet™技術は音楽や，写真，動画，電子書籍などの大容量データを最大375 Mビット/sの高速データ通信で転送できる近距離無線通信規格の技術です。ユーザーは，転送したい機器どうしを近づけて，タッチする感覚で，大容量のコンテンツを短時間に転送できます。

東芝は，TransferJetコンソーシアムのプロモータメンバーとして，無線技術の規格策定，相互接続の検証，及び普及促進の活動に積極的に参画しています。

(注1) TransferJetは，一般社団法人TransferJetコンソーシアムがライセンスしている商標。TransferJetは，ソニー(株)の商標。

2009年にTransferJet™仕様が規格化された当初はプロトコル変換層(PCL：Protocol Conversion Layer)のアプリケーションとしてOBEX (Object Exchange)とSCSI (Small Computer System Interface) しかありませんでした[1]。プロトコル変換層は標準プロトコルでやり取りされるデータをTransferJet™仕様のパケット方式に変換したり，対抗するTransferJet™機器間の調整を行う仕組みを提供します。これらのアプリケーションを利用してユーザーが撮影した写真ファイルや動画ファイルを転送できました。

新規格で広がる利用シーン

このような使い方のほかに，著作権保護されたコンテンツの転送もできるようにしたいという要求があり，プロトコル変換層に新たなアプリケーションを加えることになりました。2012年1月に新拡張規格が発表されました[2]。一つはシリアル通信，もう一つはSD over SCSIというプロトコル拡張です(**図1**)。

プロトコル変換層としてシリアル通信を使用することでDTCP-IP (Digital Transmission Content Protection over Internet Protocol) 規格を適用でき，著作権保護としてリンクプロテクションを実現できます。

また，プロトコル変換層としてSD over SCSIを使用することで，SCSIプロトコル上にSDカードのコマンドをマッピングでき，SDカードで採用しているストレージ向けの著作権保護技術のCPRM (Content Protection for Recordable Media) 規格に準拠した制御をTransferJet™機器間で適用できます。

これらのプロトコルを利用することで，テレビやレコーダのハードディスクドライブ (HDD) などに蓄積された放送映像コンテンツをモバイル端末で持ち出して楽しんだり，タブレットのSDカードに保存してある映像を大画面テレビで視聴したり，情報キオスクでコンテンツを購入できるようになります(**図2**)。

シリアル通信規格

PCLシリアル規格は，RS-232規格(ANSI/EIA/TIA-232-E：米国規格協会／米国電子機械工業会／米国電気通信工業会規格 232-E)のシリアル通信プロトコルをTransferJet™機器間で動作させるための技術です。

TransferJet™物理層は半2重通信ですが，RS-232規格は全2重通信のため，PCLシリアルでは仮想全2重通信エミュレーションを定義して全2重通信を実現できるように工夫をしています。また，複数ポートの接続にも対応しています。

このPCLシリアル規格を用いて，これの上位にPPP (Point to Point Protocol)，TCP/IP (TCP：Transmission Control Protocol)と順にプロトコルスタックを積み，更にDTCP-IPのリンクプロテクションの著作権保護技術を搭載することで，TransferJet™機器間で映像コンテンツを保護したうえで伝送できるようになります(**図3**)。

これによりホームネットワークの延長の通信技術としてTransferJet™技術が活用できます。

SD over SCSI規格

SD over SCSI規格は，既存のプロトコル変換層のアプリケーションである，SCSIのプロトコル拡張の仕様です。通常，機器に接続されたSDカードにアクセスするためには，SCSIアダプタを介してアクセスすることで，SDカード上のファイルを読み書きできるようになります。これはTransferJet™機器間ではSCSIコマンドを使用し，SDカードが接続された機器内でSCSIコマンドからSDコマンドに変換してSDカードにアクセスできるからです。

しかし，SDカード特有の機能を制御したい場合，それに対応するSDコマンドに対して，それに相当するSCSIコマンドが存在しないときは，TransferJet™接続を介してそれを制御できません。これを可能にするのがSD over SCSI技術です。正式にはSD Command over SCSI Protocolと言います。SCSIコマンド体系の中でのベンダー拡張領域を活用してSCSIプロトコル上にSDコマンド及びレスポンスが乗せられるようになっています(**図4**)。

これによりCPRM技術向けのSDコマンドをTransferJet™接続を介してやり取りできます。もちろん，CPRM技術向けのコマンドに限らず，その他のSDカード特有のコマンドを広くサポートしています。

これにより著作権保護されたコンテンツのSDカードへの書込みや，読込みをTransferJet™接続を介して実現することで，機器間をシームレスにつなぐことができるようになります。

今後の展望

今回の拡張規格により，TransferJet™機器間で著作権保護が必要なコンテンツが扱えるようになりました。今後は著作権保護技術への更なる対応，NFC (Near Field Communication)との連携，及び高速化を図ることにより，利用シーンの拡大及びユーザー体験の向上が期待されます。

文　献

(1) 熊木良成．大容量データを簡単かつ瞬時に転送できる近距離無線通信技術TransferJet™．東芝レビュー．**64**，10，2009，p.42－45.
(2) TransferJet Consortium. "TransferJet". <http://www.transferjet.org/ja/>, (参照2012-07-03).

佐藤　順
デジタルプロダクツ&サービス社
プラットフォーム&ソリューション開発センター
プラットフォーム・ソリューション開発第四部主務