電子音楽配信の業界動向と商用運用の課題

平山 智史[†]

デジタルコンテンツのネットワーク配信事業への取り組みが脚光をあびている。ここではその中でも音楽配信におけるコピー管理、ビジネスモデル、コンテンツオーサリングの課題を取り上げ、特に商用運用を行う場合の問題点と将来の可能性について考察した。

キーワード：音楽配信，SDMI，ビジネスモデル，商用デジタルコンテンツ配信システム，音楽配信用オーサリング

1. ま え が き

1998年10月、米国にてRIAA(The Record Industry Association of America)はDiamond Multimedia Systems社のRio PMP 300の販売仮差止めを請求する訴えを起こした。Rioが1992年制定のAHRA(Audio Home Recording Act)を侵害しているとの訴えに基づく請求であった。しかし10月26日、米中部連邦裁判所によってこの販売仮差止め請求は棄却され、発売を延期していたRioは11月から販売が開始されることとなった。

レコード業界が恐れていたのは、MP3によって圧縮された音楽の非合法コピーがなし崩し的に市民権を得てしまうことだった。Rio以前にもフラッシュメモリーを使った小形のポータブルステレオが数社から発表・発売されていたが、PC用の各種周辺カードを販売して名が通っていたDiamond Multimedia Systems社からの発売とあって、その影響力を考慮しての訴えだったが、思惑通りにはならなかった。

本判決に至った根拠は、RioはPCからのコピーを取る録音装置ではなくPCのコンテンツを再生する装置であると解釈され、AHRAの侵害にはあたらないとされたことによる。加えて背景には、コピーによる遺失利益を主張するには対応する合法ビジネスの範疇の明示が求められるが、(当時は)PCあるいは通信ネットワークを介した合法の音楽配信とポータブルステレオでの再生を実現するビジネスが明確ではなかったこともある。

RIAAは販売仮差止めこそ棄却されたものの本件については引き続き法廷で争うこととした(両者は1999年8月に和解)。一方で前記棄却の理由を解消すべくSDMI

(Secure Digital Music Initiative, <http://www.sdmi.org/>)の設立を急ぐこととなった。

本稿ではSDMIでの議論から始めながら、商用音楽配信のシステムとビジネスモデルに視点を向けて解説を試みることとする。他にもアーティストの権利、ユーザの権利、法体系の整備など、議論を積み重ねなければならない課題が多々残されているが、それらの議論については他に譲ることとする。なお、4章以降の内容に関しては、システムセキュリティとビジネス上の秘密を確保するためであるが、外部に公表されている情報や資料がほとんど見当たらない状態での執筆となってしまった。そのため十分な裏付けが示せない記述となっていることをあらかじめご理解いただき、お許しを願いたい。

2. SDMIの発足

RIAAがRioの販売仮差止めに動いた背景には、音楽コンテンツの非合法配信サイトの激増があった。それらサイトの大半がMP3によるデータ圧縮を行っていたため、これらは通称MP3サイトと呼ばれている。1982年CDの発売によって民生市場へのデジタルコンテンツは急速に普及したが、16ビットリニアPCMの転送レートは1.4 Mbpsであり、今日のネットワークでの配信には不向きである。CDに比べて10倍以上の高効率な圧縮を行う音声圧縮コーデックはAC3, AAC, E-PAC, ATRACなど、いくつもの方式が提案され実用化されているが、ライセンスの制限により、その詳細な規格やPC用のソフトウェアエンコーダが一般に広まることはなかった。MP3は、広く誰もが入手でき容易にPC上で動作させることができる唯一の高効率音声データ圧縮エンコーダとなってしまった。このことが結果的に非合法コピーの流布に利用されてしまい、非合法ダウンロードサイトの代名詞となる結果となった。1999年3月には国際レコード産業連盟(IFPI)は、MP3による楽曲提供サイト専用の検索ウィンドウが掲げ

[†] ソニー株式会社 コミュニケーションシステムソリューションネットワークカンパニー

“Electronic Music Distribution, Today and Tomorrow” by Tomoshi Hirayama (Communication Systems Solution Network Company, Sony Corporation, Tokyo)

られ、有名アーティストの作品を含む数千タイトルが非法に入手可能になるとして、検索エンジンの Lycos 社にそのデータベースを提供していた Fast Search & Transfer ASA 社を提訴する事態にまで至っている。Lycos 社は直ちに MP3 専用検索サービスを中止した。

RIAA は 5 大レーベルと呼ばれる米国レコード会社 WMG (Warner Music Group), SME (Sony Music Entertainment), BMG (BMG Entertainment), EMI (EMI Recorded Music), Universal (Universal Music Group) と共に、安全かつ合法的にデジタル音楽コンテンツを配信・販売・蓄積・再生できる仕様のフレームワーク策定を目指して、1998 年 12 月 15 日に SDMI フォーラムを発足させた。第 1 回の会合は 1999 年 2 月 26 日に開催され、日米欧のレコード業界、民生家電メーカー、IT 関連会社、ネットワーク技術会社、ISP 会社などから 200 名ほどが参加した。Rio 訴訟において RIAA と争った Diamond Multimedia Systems 社も、SDMI の趣旨に賛同し設立当初から参加している。

RIAA 側は何をおいても PC に接続して使用するポータブルステレオにおいて何がレコード業界推奨であるかを明確化し、1999 年中にはその基準に従ったポータブルステレオの商品化が実現できるように会議のスケジュールを設定した。すなわち、SDMI では対処すべき課題をフェーズ 1 とフェーズ 2 に分類し、特に急いで作成すべきポータブルステレオの扱いに関する基準についてはフェーズ 1 の課題として、PDWG (Portable Device Working Group) において集中的に議論することとした。

3. 端末プレーヤ、ポータブルステレオに求められた仕様

コピーが自由に作成できるということは、音楽コンテンツを正規に購入した者が、例えばドライブ中には車載ステレオで、ジョギング中にはポータブルステレオでと自由な楽しみ方をするために必要な権利であると主張している。弊害は、第三者に無料あるいは有料でコピーした音楽コンテンツを配布する悪意の機会を与えることである。カセットテープや MD へのコピーでは音質の劣化があること、記録用 MD に対する賦課金制度の存在などが著作権者権利への救済となっていた。PC および PC と組合せて使用するフラッシュメモリーを用いるポータブルステレオでは、音質の劣化がないことと、メモリーを従来の記録メディアと同一に捉えきれないなどの問題が認識されている。

1999 年 7 月に、SDMI はポータブルステレオについての仕様をまとめた (Portable Device Specification Part 1 Version 1.0)。この仕様書は Web Page から誰でもダウンロードできる。正確な内容については仕様書を参照していただくとし、ここでは特に目に付いた仕様に触れておく。

3.1 LCM

PC に接続し PC からデジタルの音楽コンテンツを渡して再生するポータブルステレオは、LCM (Licensed Compliant Modules) によって認証できる機能を持つことが求められている。例えば、SDMI のルールによって著作権保護を求めている PC 上の音楽コンテンツを USB 経由などでポータブルステレオに移動させる場合には、接続されているポータブルステレオが SDMI 準拠の端末であることを LCM によって認証しなければならない。

LCM は PC 上で動作するジュークボックスなどの端末プレーヤ上のアプリケーションソフトも認証する。したがって、SDMI ルールによる保護を求めている音楽コンテンツは、共に LCM によって認証されているジュークボックスからポータブルステレオへの移動を安全に行うことができる。具体的な認証やセキュリティの方法は、ポータブルステレオの製造業者や音楽コンテンツの配信事業者などが自由に選ぶことができるとしている。

3.2 Screening

一方、LCM が受け入れられる音楽コンテンツであるかどうかを検出するための手段のひとつとして、Screening の機能が規定されている。フェーズ 1 段階では DVD-Audio などですでに仕様が規定されている no more copy を検出すると Reject することを求めている。また、将来の改定を導入するための trigger を検出することも規定している。

電子配信される音楽コンテンツに著作権保護として何を求めるのかコピーフリーなのか、制限付きなのか、一切コピー不可なのか、などは Usage Rules と呼ばれ、それぞれのコンテンツ提供者が決めることができるとしたが、これらの実現手段はフェーズ 2 以降に検討される。将来のコンテンツ提供者によって打ち込まれる前記 trigger が LCM にて検出された場合は、コンテンツを取り扱うモジュールを改定のためにアップグレードしなければならない。

1999 年 8 月には ARIS Technologies 社の Audio Watermark を Screening の手段とすることを決定し、アナログオーディオ信号におけるプロテクションの可能性が持てることを明確にしている。

3.3 Check-In/Check-Out

音楽コンテンツの電子配信で規定できる Usage Rules の扱いはフェーズ 2 以降に決まるとしたが、PC 搭載の CD ドライブから PC のハードディスクへのコピー (CD Ripping) や、そのハードディスクからポータブルステレオへの音楽コンテンツの移動については、デフォルトの規定が適用される。CD から PC へは 4 回分に相当するコピーを作成ことが許される。実際には PC 内のコピーカウンタを 4 にまでセットできると考えると理解しやすい。そのカウンタのうち 3 つまではポータブルステレオに移動させることが許されている。これを Check-Out と呼ぶ。

Check-Out するとカウンタは1つ減る。ポータブルステレオからもとのPCにCheck-Inする(戻す)とPCのカウンタは1つ増える。別のPCにCheck-Inすることは許されていない。したがって、CDの音楽コンテンツは、PC本体でと、それ以外の3台までのポータブルステレオでの利用が許されることになる。

3.4 インタオペラビリティ

前述の通り、仕様のいくつかに事業者の選択の自由度を許しているが、同時にインタオペラビリティを確保するための努力も任されている。そのため、マイクロソフト、リキッドオーディオ、リアルオーディオ、インタートラスト、IBM、Diamond Multimedia Systems、松下、東芝、ソニーなどに加えて、各レコード会社らはそれぞれ個々に提携関係を結び、コンテンツ流通の自由度を高めようと努めている。現段階では圧縮コーデックや圧縮レートなどについても特に規定をしていないため、各システム提供者、レコード会社、端末プレーヤ製造業者らが、それぞれゆるやかなグループを形成し、それぞれの判断で選択を行っている。ユーザには、当面はコンテンツごとにくいつかの再生プレーヤをダウンロードし使い分ける選択肢が提供された。

4. 商用電子音楽配信を構成する5つの要素と事業ユニット

3章では、SDMIの視点から音楽コンテンツの電子配信

に対応する端末プレーヤおよびそれに接続するポータブルステレオに要求される機能を概観した。音楽配信の商用運用を考えるにあたり、本稿では便宜上全体機能を4つのブロックに分類して概観する。下記(1)は3章によってその説明に代えさせていただいた。下記(2)～(4)については5章から7章によって概観する。

- (1) 端末プレーヤとポータブルステレオ
- (2) プロモーション
- (3) コンテンツオーサリング
- (4) セキュア配信、販売、課金・決済と著作権など
分配金処理

一方、配信事業ユニットからの切り分けも視野に入れておく必要がある。本稿ではこれを7つのブロックに分類している。電子音楽配信の装置やシステムは日進月歩で新しい提案が行われており、事業も様々な合従連衡が行われる黎明期にある。したがって、ここに記した機能分類も事業ユニットの分類も確たる区分けの規則があるわけではなく、便宜的なものであることをご了承いただきたい。

- (1) コンテンツ供給者
- (2) オーサリング
- (3) ネットワーク供給者
- (4) クリアリングハウス
- (5) オンラインリテラ
- (6) ポータル
- (7) 端末プレーヤ

表1には将来の電子配信を担うであろう事業ユニットと現行の事業者との関連を示した。なお、事業ユニット欄の括弧は対応している現在の事業ユニットである。既存のCDパッケージ販売では表1の「既存事業者」らが製造、流通・配送、販売、プロモーションなどの機能を果たしてきた。これは1982年のCD発売以前のLP時代からほとんど変わらない役割分担である。電子配信によってパッケージの流通が不要になることで、事業ユニットの役割が変わり、それに伴って事業者の役割入れ替えが発生する可能性があることを示している。なお、ここでいうクリアリングハウスは、セキュアな電子配信のための鍵管理機能と著作権管理のためのレポーティングを中立的立場で担う機能を示している。クリアリングハウスには加えて、代金の課金・集金決済・分配を担わせる事業モデルも想定できるが、本稿ではその機能を限定して捉えることとした。

図1には上記7つの事業ユニットの連関の代表例を示した。現実にはポータルとオンラインリテラが同一化した事業モデルや、クリアリングハウスがネットワーク供給者やオンラインリテラに組み入れられた事業モデルも存在する。コンテンツ供給者が、他の誰をも信用しない場合には、クリアリングハウス機能は独立した存在とすべきであり、例えばネットワーク供給者を信用する場合には、ネットワークの課金・集金決済・分配機能にクリアリングハウス機能を肩代わりさせることが可能となる。

表1 事業担当者入れ替えの可能性

音楽配信事業ユニット	既存事業者	予測される将来の事業者
コンテンツ供給	アーティスト 出版社 プロダクション	アーティスト 出版社 プロダクション
オーサリング (CD製造)	レコード会社	レコード会社 その他
ネットワーク供給 (流通、配送)	レコード会社 運送業者	デジタルテレビ デジタルラジオ インターネット 携帯電話 その他
クリアリングハウス (著作権分配)	レコード会社 著作権管理団体	レコード会社 著作権管理団体 システムベンダ その他
オンラインリテラ (小売り)	レコード店 通信販売	レコード店 レコード会社 アーティスト その他
ポータル (プロモーションと小売)	テレビ・ラジオ レコード店 通信販売	テレビ・ラジオチャネル インターネットポータル 携帯電話 その他
端末プレーヤ、ポータブル ステレオの製造販売	家電機器メーカ	家電機器メーカ PCメーカ ソフトウェアメーカ その他

図1 電子音楽配信各事業ユニットの関連

ポータルやネットワーク供給者がオンラインリテリング機能をまったく担当しない場合でも、その存在価値と役割に対してオンラインリテラからの Revenue Sharing を求める場合がある。図1では実線の双方向矢印でこの可能性を示した。

オンラインビジネスの事業モデルは、今後も様々な形に変化してゆくことが予測される。新たな価値をもたらす未知の事業ユニット追加の可能性もあり、極めて流動的である。したがって、音楽に限らず電子的なコンテンツ配信の機能システムを構築する場合には、データや金銭の流れに将来どのような変化がありえるのかをよく理解した上で着手する必要がある。

5. プロモーション

従来のCDパッケージ販売におけるプロモーションの多くは、音楽コンテンツであるCDの直接の商流とは切り離されて、主にテレビ、ラジオ、雑誌などのマスメディアに展開することが一般的であった。しかし、近年のオンラインCDパッケージ販売においては、地域や年齢、性別、嗜好、購入動機などを細かく分けて、個々の顧客に対応させるようなセールス活動が一般化しつつある。

デジタルの音楽コンテンツを直接ネットワークで配信できる環境が整う時代には、コンテンツの商流に直接リンクさせてデジタル化されたプロモーション素材やプログラム化されたプロモーション手段を個々のコンテンツと共に流通させることが可能となる。これによりコンテンツ別、かつ顧客別に設定されたプロモーションの各顧客への提供と、これに対するフィードバックの収集が可能になる。すなわち、取引前コンテンツ別、顧客別の双方向リアルタイムコミュニケーションが成立可能となる。

コンテンツ別リアルタイムのフィードバックは、商流のフロー制御に寄与するだけでなく、コンテンツ制作の形をも変えてしまう。制作途上の作品のテストマーケティングや、制作現場への市場からのフィードバック、ユーザーとのセッションやコラボレーションなど、可能性は様々である。

プロモーションのオンライン化は、事業モデルにも変化をもたらす可能性がある。現行のアーティストと出版社およびレコード会社との関係や役割分担への影響が考えられる。すでにアーティストの一部はインターネットのWebサイトを介して顧客との直接の接点を持ち始めている。

プロモーションと販売の区別も画一的ではなくなる。コンテンツをダウンロードした時点で課金するのではなく、ダウンロード後の顧客との無料インタラクションの結果で販売するかどうかを決定し、その結果を逐次フィードバックできる機能が検討されている。

6. コンテンツオーサリング

4章、5章では事業モデルの多様な変化の可能性について論じたが、ここではそれらの可能性を機能として盛り込まない、基本的な電子音楽配信のためのオーサリング機能について概説する。全体構成の一例を図2に示した。

6.1 圧縮

作詞・作曲・演奏された音楽は録音エンジニアまたはアーティスト自身の手によってイコライジング、レベル調整など音質整形を受け、非圧縮マスターコンテンツとなる(図2の1左端)。24ビット 96 kHz、20ビット 48 kHz、CDと同じ16ビット 44.1 kHzなど、なかにはアナログ16トラックの場合もある。その後アーティストあるいはレコード会社指定の圧縮用コーデック、圧縮レートによって圧縮マスターコンテンツを作成し、曲間ギャップの調整、トラックID打ち込み、エラー補正コード入力、ディレクトリ入力などのマスタリングを行う。

圧縮による音質の変化を補正する場合は音質テストを行い、再度音質整形を行う。なお、ここでの音質整形はコーデックの種類と曲のジャンル、使用楽器などから経験的にプリセット値が得られるので、ある程度のオートメーション化が可能である。

6.2 Watermark

著作権管理者のID、製造Lot NumberそしてSDMIで導入が進められているtriggerおよび将来のUsage Rulesなどの信号を音楽コンテンツに打ち込むために、Digital

図2 オーサリングシステム概観

Watermarking(電子透かし)が使用される。Watermarkは非圧縮マスターコンテンツに打ち込んでから圧縮をかける。

オーサリングの工程で打ち込むWatermarkのことをSource Watermarkと呼んで、端末プレーヤなどで打ち込むことが可能なUser Watermarkと区別している。今後SDMIでどのように規定され使用されるかは不明であるが、一般的にはSource Watermarkで打ち込まれる出荷時のIDやLot Numberは、非合法コピーが流通した場合に拡散傾向をWebの自動検索ロボットなどを使ってトラッキングするような利用が検討されている。

6.3 暗号・カプセル化

音質整形、圧縮されWatermarkが入れられた音楽コンテンツは、通信路上での盗聴を防ぐ目的で暗号化され、改変や成り済ましを防ぐためのカプセル化を施される。コンテンツの暗号は共通鍵によるのが通例であるが、最近では高速な公開鍵暗号の提案もあるようだ。カプセル化した鍵の配信はデジタル署名によって行われるのが一般的である。

端末プレーヤの種類によっては、カプセル化に使用する暗号方式が複数存在したり、流通に使用する通信路によって鍵の配信方法が異なる可能性がある。どの配信手段を用いるかによって随時暗号を変える可能性がある場合は、圧縮しマスタリングした圧縮コンテンツのためのキャッシュの設置が有効である。デジタルテレビ経由、デジタルラジオ経由、携帯電話経由など、配信手段ごとにカプセル化手法に制約が異なる可能性がある。

6.4 メタデータのオーサリング

ここまでは音楽コンテンツそのもののオーサリングについて記したが、商用配信においては音楽コンテンツと共に、いわゆるジャケット写真や歌詞カード、ライナーノーツなどの著作物のオーサリングおよびアルバム名、曲のタイトル、作詞家名、作曲家名、編曲者名、演奏者名、出版元表記などのデータ化が必要となる。これらをメタデータコンテンツと呼ぶことにする(図2の2)。

メタデータコンテンツのうち写真素材については、通常複数種の圧縮フォーマット(GIF, JPEG, PDFなど)に対応する必要がある。写真の著作権保護のためWatermarkの打ち込みが要る。加えて画面上に複数並べる時に使用するthumb nail用の小さいサイズの画像、ディスプレイ上で見る画像、プリンタ用の高精細画像など、異なるサイズの画像提供が求められる場合もある。

テキスト情報のうち、歌詞、ライナーノーツなども著作権保護しなければならない素材であり、非合法の再配布を防ぐため、必要に応じて暗号化あるいはカット & ペーストを防ぐためのビットマップデータ化などの施策が必要である。配信時には改変を防ぐためのカプセル化が有効である。

ダウンロード後にコンテンツが本当に自分が欲しいものであるかどうかを確認したり、コンテンツに付加されるプロモーション素材とのインタラクションの結果で購入するかしないかを選択できるような販売方式を実現しようとすると、そのためのカタログデータをオーサリング時に配信カプセルに入れ込んでおく必要が出てくる(図2の3)。例

例えば楽曲 30 秒間分とジャケット写真の一部などがカタログデータとなる。カタログは通常外部から観測できるようにするため秘匿のための暗号化はしないが、改変を防止するためのカプセル化措置は必要である。ダウンロード後の購入選択とそれに伴う後払い課金などの手段は別途システム構築する必要があるが、本稿では触れない。

6.5 標準小売価格の書込み

コンテンツ提供者が標準小売価格をセキュアーに記載する場合、オーサリングの過程で配信用カプセルに入れるなどの措置が必要になる。

将来事業モデルが十分に安定化した場合や、事業モデルのダイナミックな変更に対応可能なコンテンツ流通システムが構築できた暁には、流通させるコンテンツと同一カプセル内に、小売価格、卸売価格、著作権分配規約、販売規約、流通経路制限、課金・決済規約、インテリジェントオークション機能、各種エージェント機能などを、スクリプトなどの形で組み込む可能性が考えられる。その場合には、これら規約やルールのスクリプトをオーサリングシステムで入れるのか、別途オンラインリテラにその機能を委ねるのかなどの課題を解決する必要がある。

図 2 では、標準小売価格の標記のみをカプセルに入れ込む例を示した。

7. セキュアー配信、販売、課金・決済と著作権など分配金処理

デジタルコンテンツ販売の課題のひとつは、購入者自身がそのコンテンツを著作権者の許諾なく転売する可能性を防止しなければならないことにある。3 章に述べた SDMI の仕様はこれに対処するための仕組みであった。もうひとつの課題は、コンテンツ供給者からの依頼で販売を実施するオンラインリテラが、カプセル化されているコンテンツを鍵ごと複製して多数販売し、コンテンツ供給者には虚偽の売上げ報告をすることを防止しなければならないことにある。様々な解決の仕組みが提案されている (IBM の EMMS、マイクロソフト・レシプロカルの DRM、リキッドオーディオの Liquid Music System など)。ここではクリアリングハウスによる鍵管理機構をオンラインリテラから独立させて運用する手法を一例として紹介する。すでに 4 章に述べた通り、コンテンツ供給者が誰を信用するかによって、例えばクリアリングハウスの運用をオンラインリテラに任せてしまうという運用上の選択はあり得るが、セキュリティシステムとしては独立した存在である。

セキュアー配信のためのカプセル化は、図 2 では右端のコンテンツのカプセル群を包む破線によって示されている。このカプセルの鍵はクリアリングハウスが管理しオン

ラインリテラは鍵の取り扱いを行わない。ユーザの端末プレーヤはオンラインリテラよりカプセルを購入し、鍵の請求をしつつ支払いを行う。オンラインリテラは代金の受取り証明をクリアリングハウスに引き渡すと、クリアリングハウスは鍵をユーザ端末プレーヤに送付する。クリアリングハウスはコンテンツの販売数と、必要に応じてその販売価格を把握し、所定の期間ごとにコンテンツ供給者にレポートを行う。コンテンツ供給者はこのレポートに基づいてオンラインリテラに代金を請求することができる。ここではトランザクションの一例を述べたが、事業の方針 (誰がどれだけのリスクを取るか) により、鍵を渡してから代金請求をするなど、別なトランザクションが適用できる。

音楽を聴いた回数に応じて対価を支払う Pay Per Listen や、あるユーザ端末から他人のユーザ端末への転売を可能にするメカニズムへの応用についても検討されている。

8. む す び

音楽の電子配信というと、著作権管理の問題、法制度の問題、セキュリティの問題ばかりに視点が向けられがちだが、4 章で触れたようにデジタルコンテンツのネットワーク配信が広がる過程で、事業モデルの変化について考察を進めなければならない。

CD というパッケージメディアにおいては、そのメディアの特性に適合したコンテンツが制作され販売され、各事業担当者の事業モデルが確立した。電子配信によって運搬されるコンテンツは、その一部は CD と異なったものになるだろう。伝送帯域の問題や端末プレーヤ、ポータブルストレオの蓄積容量の問題で、CD のように大容量を大量に市場に配布するのは当面難しいかもしれない。しかしユーザ間コミュニティ、制作側とのインタラクション、コンテンツ自体とのインタラクション、マルチメディア化など、CD にはない可能性も数多くあると思われる。

メディアの特性が変わることでコンテンツの何が変わるのか、それによって事業モデルがどう変わるのか、それが構築すべきシステムにどのような変化を求めているのかを総合的に判断する態度が重要だと考える。

(2000 年 2 月 7 日受付)

ひらやま ともし
平山 智史 1980 年、北海道大学工学部電気工学科卒業。1982 年、同大学大学院情報工学専攻修了。パーソナルコンピュータ、ペンコンピュータ、パーソナルコミュニケーションの企画・開発・設計に従事。1997 年より、デジタルコンテンツの電子配信ビジネス企画を担当。ソニー(株)コミュニケーションシステムソリューションネットワークカンパニー、e ビジネス事業部。