

トレーサビリティのシステムアーキテクチャ

堀 亮一 林 徹 物袋 良雄 吉田 光伸
日本オラクル 日本オラクル 日本オラクル 日本オラクル

デジタルコンテンツにユニークな ID「コンテンツ ID」を付与し、著作物の情報をデータベースで管理する「ID 管理センタ」、ID 管理センタの認定・管理とコンテンツ利用者に ID 管理センタ情報を提供する「レジストレーション・オーソリティ (RA)」により管理する方式が実現された。この方式を有形物のトレーサビリティに応用する方法を検討したので報告する。

System Architecture of Trace-ability

Ryoichi HORI Toru HAYASHI Yoshio MOTTE Mitsunobu YOSHIDA
Oracle Corporation Japan Oracle Corporation Japan Oracle Corporation Japan Oracle Corporation Japan

The "Content ID" is the global and unique identifier of digital content. To make standard use of the Content ID, "Registration Authority" (RA) to authorize and manage each Content ID Management Center and to resolve each location for content users is needed, in addition to each "Content ID Management Center" to assign ID to the content and to manage the information of the rights and other attribute information. This document describes the how to apply Content ID system architecture to the products trace-ability system.

1 . はじめに

ブロードバンドネットワーク、デジタル放送、第三代携帯電話などの普及によりデジタルコンテンツの流通方式が多様化した。デジタルコンテンツを多様な形態で流通させるには、コンテンツごとに権利許諾を正確に管理する仕組みが肝要である。コンテンツ ID フォーラム (以下、cIDf) は、デジタルコンテンツを一意に特定する ID を付与し、データベースにコンテンツのメタデータを格納する仕組みを標準化する活動を行った。2003 年 6 月より財団法人デジタルコンテンツ協会 (以下、DCAj) は、cIDf に準拠した Registration Authority (以下、RA と記述する) の運用を開始し、デジタルコンテンツに付与されたグローバルにユニークな ID を付与する取り組みが開始された。

一方、IT 基本戦略 II の「食品のトレーサビリティシステム早期実現」にも記載されるように有形物のトレーサビリティシステム実現に期待が寄せられている。

本稿では cIDf 仕様書で規定されている「コンテンツ ID」、「ID 管理センタ」、「RA」により実現されたコンテンツの ID からメタデータをリゾリューションする仕組みを、有形物のトレーサビリティに応用する方法を検討したので報告する。

2 . デジタルコンテンツのリゾリューション

cIDf 仕様書 2.0 版で規定されているデジタルコンテンツの管理体系を簡単に記述する。 [1]

2 - 1 コンテンツ ID

コンテンツIDは、デジタルコンテンツを特定するためにグローバルにユニークな識別子(cid)で、下記のような情報から構成される。

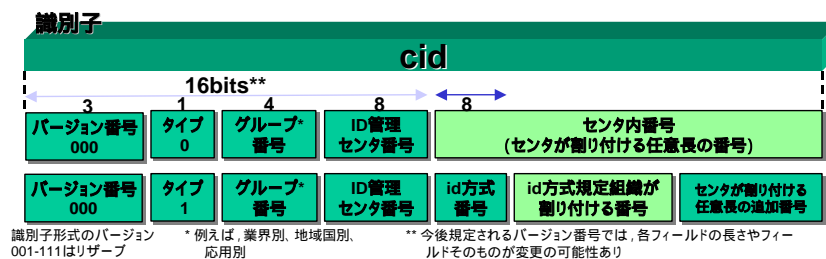


図1 コンテンツ ID の構造

コンテンツ ID の特徴は、先頭の 16 又は 24bit の情報を既存のコンテンツの ID 体系に付加することにより簡便にグローバルにユニークな ID を生成できることである。その仕組みは、RA から発行される ID 管理センタ番号がグローバルにユニークなことを保証している。また、すでに他のコード体系で付与された ID をそのまま活用するのがタイプ 1 の方式で、どの体系のコードを組み込んだかを id 方式番号で規定する。

2 - 2 ID 管理センタ

ID 管理センタは、デジタルコンテンツのメタデータを管理するデータベース(以下、IPR-DB)を運用する。IPR-DB には、下記に示すメタデータを格納し、デジタルコンテンツの ID から各メタデータを参照する機能を提供する。尚、メタデータの各項目については、cIDf 仕様書 2.0 版を参照していただきたい。

- ・ コンテンツ属性 タイトルなどコンテンツを規定する情報
- ・ 権利属性 権利の種類、権利者、隣接権等の情報
- ・ 権利運用属性 許諾された権利などの情報
- ・ 流通属性 コンテンツの利用条件に関する情報
- ・ 分配属性 権利者の分配率に関する情報
- ・ プロファイルレベル デジタル署名、電子透かしなどの情報

ID 管理センタは、デジタルコンテンツを管理するのに必要なメタデータを IPR-DB に格納し、コンテンツ ID からに関するに対応するメタデータを IPR-DB で管理する。

2 - 3 RA

RA は ID 管理センタを識別する ID 管理センタ番号の発行業務とコンテンツ ID から ID 管理センタの情報を紹介するリゾリューションの機能を提供する。ID 管理センタを構築する場合、最初に DCAj より ID 管理センタ番号を発行してもらう必要がある。ID 管理センタの IPR-DB には、コンテンツ ID ごとに前途のメタデータの情報が格納される。デジタルコンテンツと ID を一体化する手法には、電子透かし、暗号化する際のヘッダーに埋め込むなど複数の方法を推奨しており、いずれかの方法によりコンテンツと ID が一体となり流通することを想定している。平成 13 年度には「cID-RA 実証実験」にて、国内外の複数の電子透かしベンダー、コンテンツホルダ、通信事業者及び IT 企業が協力して、動画、静止画に電子透かしとして、埋め込んだコンテンツ ID を読み出し、コンテンツのリゾリューションが正常に行われる技術検証を実施した。[2]

いずれかの方法により、デジタルコンテンツから ID を読み出し、RA に問い合わせると、RA からコンテンツを管理している ID 管理センタの URL 情報が返えされ、この情報に基づきコンテンツのメタデータを参照することが可能となる。

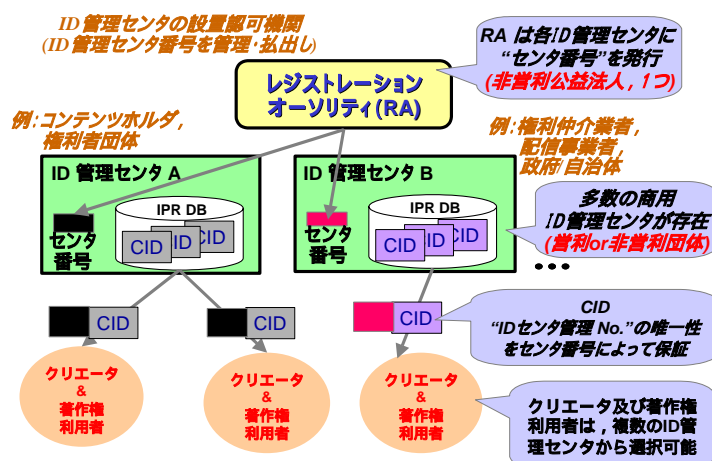


図 2 RA、ID 管理管理センタ、コンテンツの関係

2 . 4 デジタルコンテンツのリゾリューションを実現するソフトウェア

RA のコンテンツ ID からコンテンツ ID 管理センタをリゾリューションする仕組みには、あるアメリカの The Corporation for National Research Initiatives (以下、CNRI)が開発した「ハンドルシステム」及び「ハンドルシステムリゾルバ」によって実現した。コンテンツ ID は URN (Uniform Resource Name) に変換され、CNRI のグローバル ハンドル レジストリ (以下、GHR) を経由して、RA センタ内の ID 管理リゾリューションサーバ上のローカル ハンドル サービス (以下、LHS) を検索することで URL 情報を得て、リゾルバによりブラウザに表示する。URN と URL の対応 (ハンドル情報) は、あらかじめ LHS に登録する。図 4 に示すように CNRI の GHR は複数のハンドルシステムが利用しており、cIdf もハンドルシステムとしてサービスを利用している。[3]

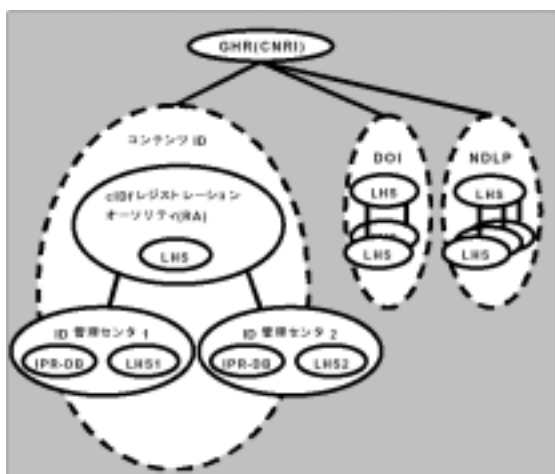


図4 CNRI ハンドルシステム

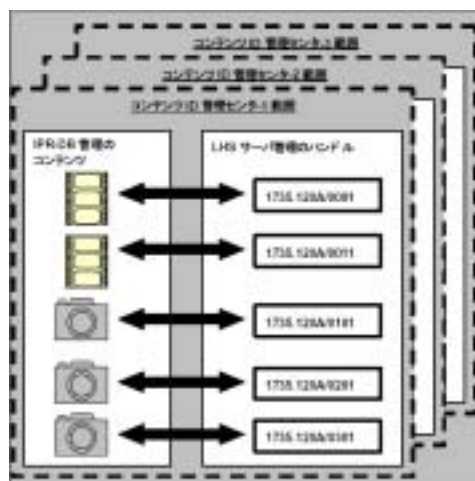


図5 IPR-DB と LHS サーバーの関係

また、図5に示すように IPR-DB に格納しているコンテンツのメタデータと LHS が管理する URN と URL の情報は、対応する形式で格納される。

3 . トレーサビリティを実現する仕組み

3 - 1 トレースする対象の種類

トレーサビリティのシステムを構築する場合に、対象とする有形物が、どのような過程を経て消費者へ提供する商品となるかを着目すると容易に体系化できる。例えば電子機器のように部品、材料を組み合わせる商品が開発された場合は、図6に示すように完成した商品を最上位の Root ID とし、構成する部品、材料を階層構造に記述することにより定義できる。一方、牛肉など個体を加工して商品が開発された場合は、図6に示す最上位を個体とし、加工して開発された商品を階層的に記述し、前途と同様に定義できる。しかし、この場合は最下位の Part ID が消費者へ提供する商品となる。尚、図6は Root ID の下に二階層しか記述していないが、実際には有形物を構成する全ての部品、材料を記述する。

トレーサビリティを実現するためには、商品を構成する部品、材料を生産、加工など全て過程を、前途の階層構造として記録する必要がある。さらに部品や完成した商品として流通する過程も記録する。

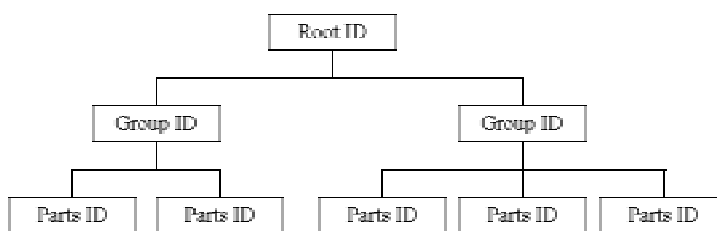


図6 トレースする対象の体系化

尚、実際に複数の部品や材料を加工して、新たな部品を開発した場合、単に階層構造に記述するだけでは、どのような処理を加えたか定義できない。従って、例えば部品 A と B に何らかの処理を加えて、新たな部品 C を開発した場合は、部品 A と B に加えた処理を階層構造に反映する形態で保持する必要がある。この処理の情報を考慮した階層構造については別の機会に報告する。

3 - 2 デジタルコンテンツと有形物の階層構造

ここで、図 6 で規定したトレースする対象の体系化をデジタルコンテンツと有形物に適用した例を図 7 に示す。有形物は部品、材料を組み立てて商品とする Build Up と個体を分割して商品とする Divide の場合を記載した。

	デジタル コンテンツ	有形物 (Build Up)	有形物 (Divide)
Root ID	映画	車	牛
Group ID	映画の中のシーン	エンジン、ボディ、シャーシなどのコンポーネント	部位
Parts ID	各シーンの中の映像、音楽	各コンポーネントを構成する部品	消費者向けにパッケージングされた各部位の牛肉

図 7 デジタルコンテンツと有形物の階層構造

この図から判るようにデジタルコンテンツと有形物は、最終的な商品がどの位置になるか注意する必要はあるが、構造の記述的には差異がない。デジタルコンテンツは、Root ID と記述した部分が商品と定義されるが、論理的には各シート一枚の静止画に ID を付与して商品と扱うことも可能である。具体的例としては、映画のポスターに使われたシーンなどが考えられる。このようなことを考えると、デジタルコンテンツと有形物を構成する階層構造は論理的には差異がなく、従って、デジタルコンテンツのリゾリューションの仕組みを有形物に適用することは可能であると考える。

図 8 に単純化した商品を開発し販売するプロセスを示す。生産システムでは部品を開発し、加工システムへ出荷する。加工システムでは複数の部品から完成品となる商品を開発し、流通システムへ出荷する。

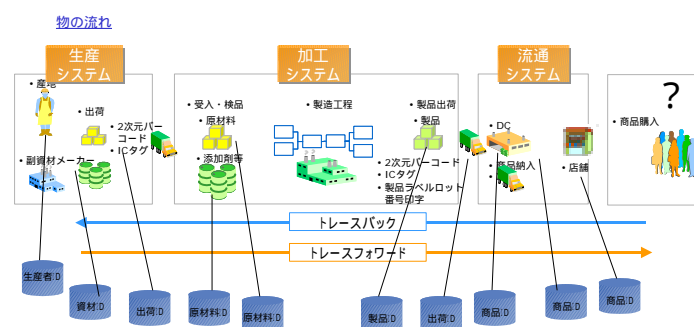


図 8 商品の開発、流通のプロセス

このシステムを前途の cIdf で規定している RA と ID 管理センタの概念を適用すると、生産システム、加工システム、流通システムが、それぞれ ID 管理センタとなる。また、RA は各 ID 管理センタを識別する ID 管理センタ番号を発行し、さらに各部品、材料、商品などの個別 ID が、

どこの ID 管理センタで管理されているか、LHS に保持する。図 9 に RA と ID 管理センタの概念を適応したトレーサビリティのシステムアーキテクチャを示す。

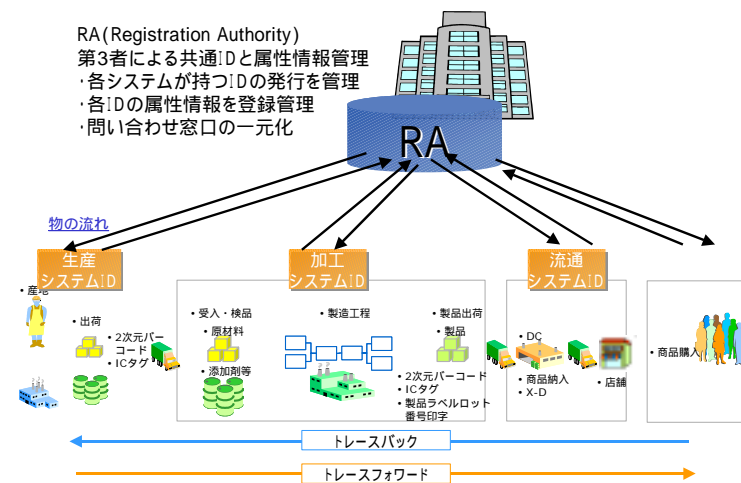


図 9 RA と ID 管理センタの概念を適応したトレーサビリティのシステムアーキテクチャ

デジタルコンテンツと有形物のトレーサビリティのシステムを検討する上で異なる点は、有形物は物理的な出荷等に伴う移動を考慮する必要がある。このような若干の差異はあるものの論理的にはデジタルコンテンツのリゾリューションの仕組みが、有形物のトレーサビリティに応用できることを理解していただければ幸いである。

参考文献

- [1] cIDf 仕様書 2.0 版 コンテンツ ID フォーラム
- [2] コンテンツ流通教科書 安田 浩 / 安原 隆一 株式会社アスキー
- [3] 情報処理学会「コンテンツ ID-レジストレーション・オーソリティ実証実験の報告」DCAj 内田 和義、日本オラクル 林 徹、cIDf 木村 司