

[White Paper]

**T-Engine Forum**  
Ubiquitous ID Center  
Specification  
**DRAFT**

910-S002-0.00.24 / UID-CO00002-0.00.24

2006-11-16

---

ユビキタス ID アーキテクチャ  
Ubiquitous ID Architecture

---

Number: 910-S002-0.00.24 / UID-CO00002-0.00.24  
Title: ユビキタス ID アーキテクチャ  
Ubiquitous ID Architecture  
Status:  Working Draft,  Final Draft for Voting,  Standard  
Date: 2006/11/16

Copyright (C) 2006, Ubiquitous ID Center, T-Engine Forum, all rights reserved.

---

---

## 目次 (Table of Contents)

---

はじめに.....	4
規定範囲.....	4
本書の位置付け.....	4
参照規定.....	4
用語定義.....	4
1. ユビキタス ID アーキテクチャ.....	6
1.1. ユビキタス ID アーキテクチャ構築の目的.....	6
1.2. ユビキタス ID アーキテクチャの基本方針.....	8
1.3. ユビキタス ID アーキテクチャの要素技術とメカニズム.....	8
2. ucode.....	10
2.1. ucode モデル.....	10
2.2. ucode の分類.....	11
2.3. ucode のコード体系.....	11
2.4. ucode タグ.....	11
2.4.1. ucode タグの体系.....	11
2.4.2. セキュリティクラス.....	12
2.4.3. インタフェースカテゴリ.....	12
3. ucode による情報表現.....	14
3.1. ucode 関係モデル (UCR model).....	14
3.1.1. UCR unit.....	14
3.1.2. UCR graph.....	16
3.2. UCR format.....	17
3.3. UCR vocabulary.....	17
3.4. 簡易 ucode 関係モデル.....	18
4. ucode 解決.....	19
4.1. ucode 解決.....	19
4.1.1. UCR Database.....	19
4.1.2. ucode 解決と ucode 情報サービス.....	19
4.2. 簡易 ucode 解決.....	21

# ユビキタス ID アーキテクチャ

## Ubiquitous ID Architecture

---

### はじめに

---

#### 規定範囲

本仕様書は、ユビキタス ID アーキテクチャの基本概念である ucode モデルを規定する。併せて、ユビキタス ID アーキテクチャの要素技術の概要を規定する。

#### 本書の位置付け

本仕様書は、このユビキタス ID アーキテクチャ仕様書群の起点となるものであり、ユビキタス ID アーキテクチャの基本的な概念とシステム概要を規定するものである。ユビキタス ID アーキテクチャの各仕様書は、本仕様書から派生するものである。

#### 参照規定

- [1] T-Engine フォーラム, ユビキタス ID センター, 「ucode: ユビキタスコード」, 910-S101/UID-00010, 2006.
- [2] T-Engine フォーラム, ユビキタス ID センター, 「ucode タグ体系」, 930-S201/UID-00017, 2006.
- [3] T-Engine フォーラム, ユビキタス ID センター, 「ucode 解決プロトコル(簡易版)」, 910-S202/UID-0005, 2006.
- [4] T-Engine フォーラム, ユビキタス ID センター, 「ucode 解決プロトコル(標準版)」, 930-S221/UID-00008, 2006.
- [5] T-Engine フォーラム, ユビキタス ID センター, 「ucode コンテンツ転送プロトコル:uCTP」, 930-S301/UID-00009, 2006.
- [6] T-Engine フォーラム, ユビキタス ID センター, 「UCR format: ucode 関係記述フォーマット」, 940-S101/UID-00026, 2006.
- [7] T-Engine フォーラム, ユビキタス ID センター, 「UCR vocabulary: ucode 関係記述における語彙規定」, 940-S301/UID-00029, 2006.

---

### 用語定義

---

本文中で定義する。

## 1. ユビキタス ID アーキテクチャ

本章では、ユビキタス ID アーキテクチャの全体概要規定と本書の構成を述べる。

### 1.1. ユビキタス ID アーキテクチャ構築の目的

ユビキタスコンピューティングとは、生活空間のあらゆる事物 — たとえば家電製品だけでなく壁や家具、床など — に計算能力が付与され、自律的になり、それらが情報を交換しながら協調動作をして、人間生活をよりサポートする技術である (図 1)。

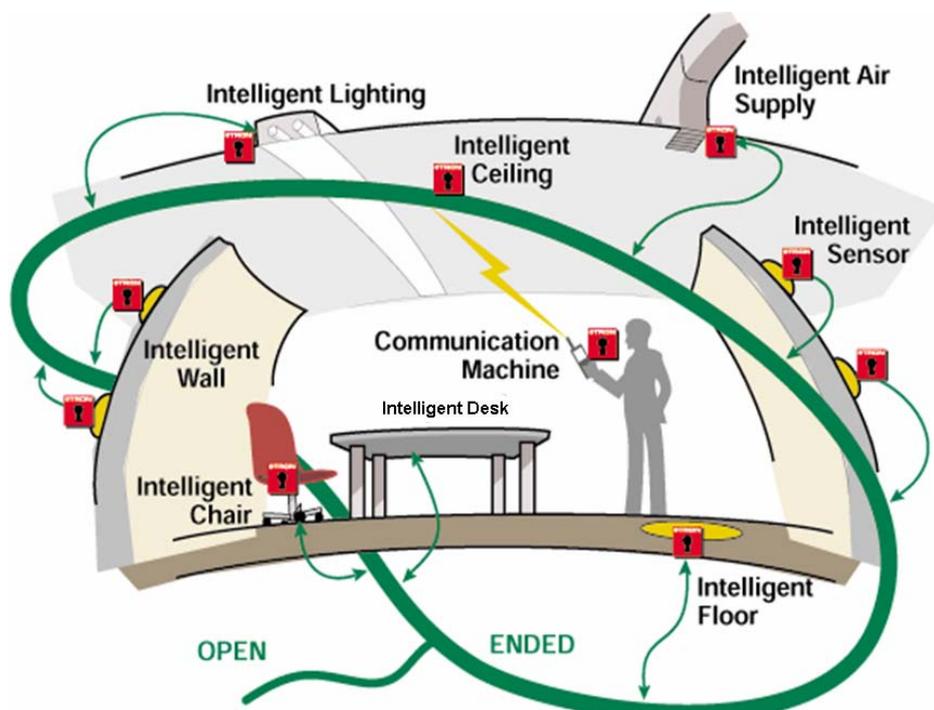


図 1: 屋内におけるユビキタスコンピューティングのイメージ

さらに、屋内に留まらず、街角の電柱や看板などにも計算能力や通信能力を付与し、自律的にし、それらが情報を交換しながら強調動作をして、人間生活をよりサポートする技術である。



図 2: 屋外におけるユビキタスコンピューティングのイメージ

このようなユビキタスコンピューティングを実現する上で、実世界上のコンテキスト (context: 状況) を認識することは重要な課題である。このことを **context-awareness** という。context-awareness を実現するためには、実世界のさまざまなモノ・場所・概念を認識することが不可欠である。一方、実世界上のコンテキストのすべてをあらかじめ数えあげることが不可能である。このため、実世界上にある識別したい個々のモノや空間および概念に対して固定長整数を持つ固有の識別子を付与する。また、実世界およびそのコンテキストを、それら固有の識別子を付与したモノ・空間・概念間の関係で表現し、情報として扱える形式にマッピングする枠組みを提供する。ここで、識別する対象を **entity(事物)** と呼び、entity を識別するための固有の識別子を **ucode(ubiquitous code)** とよぶ。このように、個々の entity に ucode を割り当て、ucode 間の関係を用いて実世界およびそのコンテキストを情報として扱える形式にマッピングするモデルを **ucode モデル(ucode model)** と呼ぶ。**ユビキタス ID アーキテクチャ(ubiquitous ID Architecture)** は、ucode モデルを具体化するためのアーキテクチャである。

ユビキタス ID アーキテクチャは、実世界上の entity を識別した ucode をトリガとして、機器の状態取得や制御、情報やサービスの提供を行うための共通プラットフォームであり、entity に代表される現実世界と機器ネットワークや情報サービスなどに代表される仮想世界を橋渡しする基盤アーキテクチャである。本仕様書および本仕様書から派生する各仕様書は、ユビキタス ID アーキテクチャを具体化するものである。

## 1.2. ユビキタス ID アーキテクチャの基本方針

ユビキタス ID アーキテクチャを構築する上での基本方針を、以下のように掲げる。

### (1) entity を識別する

個々の entity を固有識別するための識別子体系として、ucode を規定する。

### (2) ネットワークを前提とする

entity そのものには ucode のみを格納し、ucode が振られた entity の情報は、基本的にネットワーク先のサーバにおく。このように、entity そのものの識別と情報の管理を分離することで、あるモノに関する最新情報を取得する、あるいはあるモノに関連する別の事物の情報を取得するようなサービスを実現できるようにする。

### (3) セキュリティ機構を有する

セキュリティ基盤として eTRON アーキテクチャを用いることにより、プライバシー保護を考慮したセキュアな広域分散システムを構築する。

### (4) オープンプラットフォームである

ユビキタス ID アーキテクチャの仕様は基本的に公開される。

## 1.3. ユビキタス ID アーキテクチャの要素技術とメカニズム

ユビキタス ID アーキテクチャを実現するための要素技術には、以下のようなものがある。

### (1) ucode タグ(ucode Tag)

ucode タグは ucode を格納する媒体である。

### (2) ユビキタスコミュニケーター (Ubiquitous Communicator: UC)

ユビキタスコミュニケーターは ucode を読みとり、その ucode に基づくサービスを利用者に提供する端末である。

### (3) ucode 関係データベース(ucode Relation Database)

ucode 関係データベースは、entity に関する情報を分散管理するデータベースである。

### (4) ucode 情報サーバ(ucode Information Server)

ucode 情報サーバは、ユビキタスコミュニケーターが表示する情報やユビキタスコミュニケーターに提供するサービスを管理するサーバである。

これらの要素技術を用いて、ユビキタスコミュニケーターは次に示す手順で ucode に応じたサービスを受ける。

### (1) ユビキタスコミュニケーターは、entity に貼られた ucode を読みとる。また、周囲

- の実世界コンテキストを取得する。
- (2) ユビキタスコミュニケーターは、ucode 関係データベースにアクセスし、取得した ucode に基づいて、ucode 関係データベースから ucode ならびにコンテキストに応じた情報を特定する。この過程を **ucode 解決**(ucode resolution)という。または ucode に基づく情報を ucode 関係データベースに登録する。この過程を **ucode 登録** (ucode registration)と呼ぶ。
  - (3) ucode 解決の結果、ユビキタスコミュニケーターが ucode 関係データベースから ucode 情報サーバの接続先を入手した場合、ユビキタスコミュニケーターはその ucode 情報サーバにアクセスする。これにより、取得した ucode に関する情報を表示する、または取得した ucode が示す機器を制御するなど、端末は ucode 情報サーバを介して取得した ucode に関連するサービスを提供する。ucode に関連するサービスには、ucode 関係データベースへの登録サービスも含まれる。

図 3 は、ユビキタス ID アーキテクチャの重要な応用の 1 つである、取得した ucode に関連する情報を取得・表示するメカニズムを図示したものである。

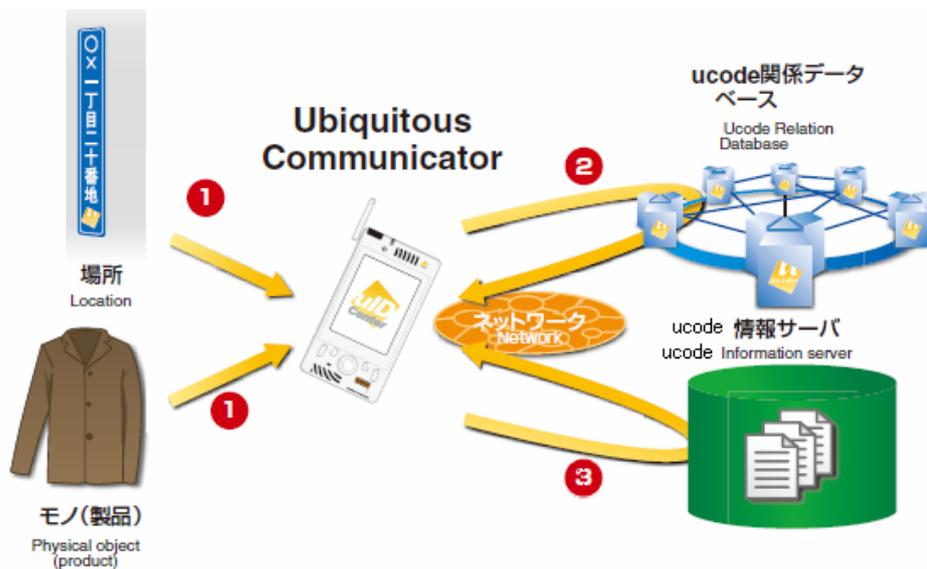


図 3: ユビキタス ID アーキテクチャを用いた情報取得メカニズム

## 2. ucode

本章では、ユビキタス ID アーキテクチャの基底となる ucode について規定する。ucode についての規定としては、ucode を用いて実世界を情報として扱える形式にマッピングする ucode モデル、ucode の分類・コード体系、および ucode を格納する媒体である ucode タグの規定がある。本書では、このうち ucode の分類・コード体系、および ucode を格納する媒体である ucode タグの規定について、その概要を規定する。

### 2.1. ucode モデル

実世界上にある個々のモノや空間、概念を識別するために、識別したい個々のモノや空間、概念に固有の識別子を付与する。このモデルを **ucode モデル**(ucode model)という。ここで、識別したい実世界上の対象を **entity(事物)**と呼び、entity を識別するために付与する固有の識別子を **ucode**と呼ぶ。

事物は、モノ・場所・概念からなる。ここでいう「モノ」は、工業製品や農作物といった有形物、ヒトに加え、コンテンツやプログラムなどの無形物も含む。「場所」は、道路や建造物などの実世界上の地物や、部屋や廊下などより細かい実世界上の構成要素を含む。「概念」は、「モノ」や「場所」間の関係や、実世界上のコンテキストとなりうる情報を含む。すなわち、entity とは実世界上のモノ、場所、概念のうち識別したい対象であり、それら entity を識別するための識別子が ucode である。

ucode は、実世界上の全ての事物に予め割り振るのではない。様々なサービスを実現する際に、識別する必要の生じた対象に対して適宜 ucode を割り振る。また逆に、実世界上のモノや空間、概念は、ucode を割り振ることにより初めて、それぞれを ucode モデル上で区別することが可能になる。一方、ucode の割り振られない情報を **atom**と呼ぶ。図 4 は、以上の関係を図示したものである。

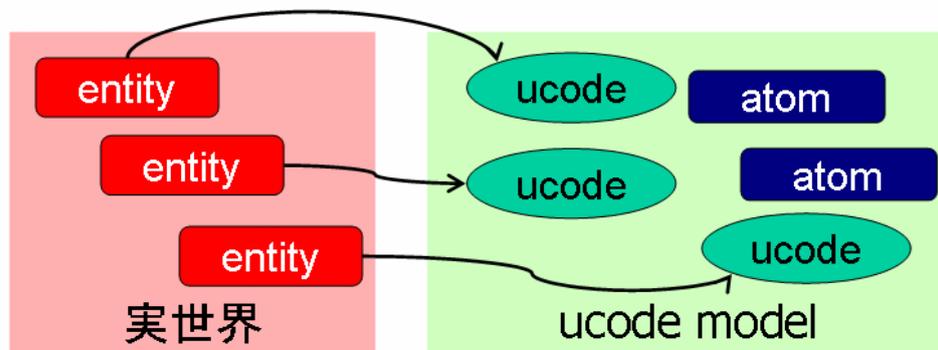


図 4: ucode, entity, atom の関係

## 2.2. ucode の分類

ucode モデルは、ucode を以下の 2 つに分類する(図 5)。

- **物理 ucode (physical ucode):** 個体に物理的に関連づけられたデバイス(これを **ucode タグ**[2]と呼ぶ)に格納して利用される ucode を**物理 ucode**(physical ucode)という。
- **論理 ucode (logical ucode):** 物理 ucode でない ucode, すなわち, ucode タグに格納して利用されない ucode を**論理 ucode**(logical ucode)という。

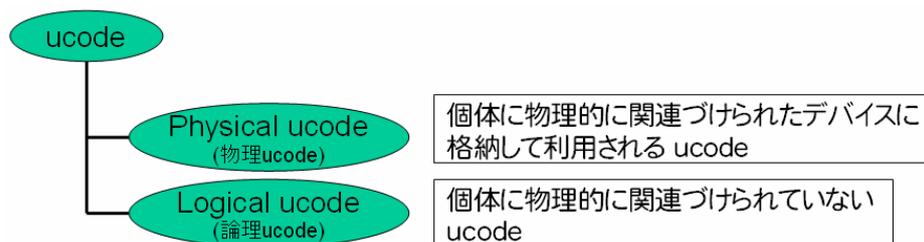


図 5: ucode の分類

一般に、有形物を識別する ucode は物理 ucode であり、無形物、コンテキスト、および ucode 間の関係を識別する ucode は論理 ucode である。

## 2.3. ucode のコード体系

ucode は 128 ビットを基本長とし、128 ビット単位で拡張することができる。この ucode 空間は Domain(ドメイン)という部分空間に分割して管理される。つまり Domain は ucode の管理単位となる部分空間である。この Domain の中に他のコード体系を包含するメタコードを含めることができる。

ucode のコード体系の詳細は[1]が規定する。

## 2.4. ucode タグ

物理 ucode を格納する媒体、すなわち、ucode を格納する、個体と物理的に関連づけられた媒体を**ucode タグ**(ucode Tag)という。ucode タグ体系の詳細は[2]が規定する。本書ではその概要を規定する。

### 2.4.1. ucode タグの体系

ucode タグは形のあるモノに貼りつけるため、貼りつけるモノや貼りつける環境の物理的特性または電波特性の影響を受ける。たとえば、代表的なタグである RFID タグの中にも、水分に弱いものや金属に弱いものがある。また ucode タグに格納さ

れた ucode ならびに付加情報を秘匿する必要がある応用も考えられる。

このため、ユビキタス ID アーキテクチャは、使用する ucode タグを一意に規定せず、さまざまはタグをそれぞれの利害得失と応用からの要求に合わせて選択できる方針をとる。すなわち、ucode タグの分類基準を設け、申請されたタグのうちこの基準に適合するものを標準 ucode タグとして認定する方針をとる。分類基準に 2 種類あり、1 つはセキュリティクラス(class)、もう 1 つはインタフェースカテゴリ(category)である。

#### 2.4.2. セキュリティクラス

セキュリティクラスは、タグが備えるべきセキュリティ／プライバシー保護に関する機能によるクラス分けであり、以下の 7 クラスからなる。

- **Class 0: データ欠損検出機能**  
外乱によってデータの一部が破損する、あるいはタグに物理的欠損が起こった場合に、それを検出することができる。
- **Class 1: 耐物理的複製／耐物理的偽造**  
同一もしくは類似のタグを作成することが困難である。
- **Class 2: 同定防止機能**  
タグに格納された ucode や通信内容、通信状況や通信方法を不正な第三者から特定されない。
- **Class 3: 耐タンパ性・資源別アクセス制御管理機能**  
タグに格納されている情報を物理的または論理的に不正に読み出されない。
- **Class 4: 未知ノードとの安全な通信機能**  
事前に秘密鍵を共有していない不特定ノードに対しても、オープンなネットワーク経由で安全なデータ通信路を確立できる。
- **Class 5: 時刻に依存した資源管理機能**  
データの有効期限を設定する、ある一定時間経過すると動作を停止させるなど、キャリアデータやセキュリティ情報、タグ機能動作の次元管理を行う。
- **Class 6: 内部プログラム／セキュリティ情報の更新機能**  
ファームウェアの更新やセキュリティパッチの適用など、使用状況にあわせた最適なセキュリティ状態を維持することが可能な保護機能を有する。

#### 2.4.3. インタフェースカテゴリ

インタフェースカテゴリは、ユビキタスコミュニケータが備えるタグインタフェース装置に対応した分類で、以下の 4 カテゴリからなる。

- **Category 0: 印刷タグ(バーコード・2次元コードなど)**

- **Category 1:** パッシブ電波タグ(非接触インタフェースを備えた RFID タグや非接触 IC カードなど)
- **Category 2:** アクティブ電波タグ
- **Category 3:** アクティブ赤外線タグ

ユビキタス ID アーキテクチャでは、以下の条件を満たすタグを ucode 標準タグと認定し、それらのタグを使用する。

- (1) ucode のユニークネスを保証する発番・運用がなされること。
- (2) Class0～Class6 のいずれかのセキュリティクラスを満たすこと。
- (3) ユビキタスコミュニケーターと通信するための技術情報が開示されること。

---

## 3. ucode による情報表現

---

本章では、ucode を用いた情報表現の概要を規定する。ucode を用いた情報表現規定としては、情報を ucode 間の関係を用いて表現する ucode 関係モデル(UCR model)、その UCR model の表現規定である UCR format、各種応用に対して共通の理解をする必要のある、基本的な論理 ucode に対する意味の割り当て規定である UCR vocabulary がある。本書では ucode 関係モデルの規定と UCR format ならび UCR vocabulary 規定の概要を述べる。UCR format の詳細は[6]が、UCR vocabulary の詳細は[7]がそれぞれ規定する。

### 3.1. ucode 関係モデル (UCR model)

ユビキタス ID アーキテクチャは、実世界の entity に関する情報を、entity に振られた ucode 同士または ucode と atom の間の関係表現としてモデル化することで、実世界のコンテキストを表現する。この表現モデルを **ucode 関係モデル**(UCode Relation model: **UCR model**)と呼ぶ。ucode 関係モデルが扱う関係を明示する場合、これを特に**関連**(**relation**)と呼ぶ。

#### 3.1.1. UCR unit

ucode 関係モデルの基本単位は、2 つの ucode、または ucode と atom、そしてその二つの間の関係から構成される。そして、その関係にもまた関係 ucode と呼ぶ論理 ucode の一種が与えられる。このようにして構成された 3 つ組の基本単位を UCode Relation unit(**UCR unit**)と呼ぶ。この 3 つ組を、関係を述語とする文にあてはめるとき、主語にあたる ucode を **subject ucode**、述語すなわち関係にあたる ucode を **relation ucode** (**関係 ucode**)、目的語または補語にあたる ucode を **object ucode** と呼ぶ。atom は object ucode の代わりにおくことができる。すなわち、「S の R は O である」「S は O との間に R という関係がある」という言明において、S が subject ucode、R が relation ucode、O が object ucode または atom である。UCR unit を構成する 3 つの要素のうちのいずれかを一意に識別する必要がない場合、該当する箇所を空白とすることができる。

UCR unit は以下の方法で図示する(図 6)。

- ucode を楕円で表し、ucode の値またはその別名を円の中に記載する。
- atom を長方形で表し、その内容を長方形の中に記載する。
- 空白である要素は楕円で表し、内部を空白とする。
- subject ucode と object ucode または atom を、subject ucode から object ucode または atom に向かう矢印で結び、その矢印上に relation ucode を乗

せる。

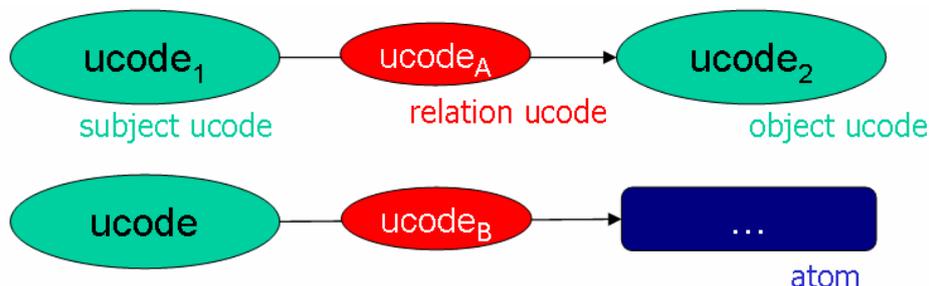


図 6: UCR unit

ユビキタスコンピューティングで使われる実世界のコンテキスト(Context)も、この UCR unit を用いて表現でき、またユビキタス ID アーキテクチャでは、実世界のコンテキストをこの UCR unit を用いて表現する。

UCR unit の典型的な構成例を以下に示す。図 7 はそれぞれの UCR unit を図示したものである。

- (1) 場所  $P_1$  に  $ucode:u_1$  が、場所  $P_2$  に  $ucode:u_2$  が、「隣接している」という関係に  $ucode:u_A$  が振られているとする。このとき、「場所  $P_1$  が場所  $P_2$  に隣接している」ということを表す UCR unit は、 $u_1$  と  $u_2$  を  $u_A$  で接続したものになる。
- (2) 実空間上に存在する、あるお茶のペットボトルに  $ucode:u_3$  を振る。また、「名称」という関係に  $u_B$  という  $ucode$  が振られているものとする。「このお茶のペットボトルの名称がおいしいお茶である」ということを示す UCR unit は、 $u_3$  と「おいしいお茶」という atom を  $u_B$  で接続したものになる。
- (3) 「説明書 URL」という関係に  $ucode:u_C$  が振られているものとする。「前項の例と同じお茶のペットボトルの説明書が <http://www.example.org/>にある」という UCR unit は、 $u_3$  と“<http://www.example.org/>”という atom を  $u_C$  で接続したものになる。<http://www.example.org/> という URL には  $ucode$  を振っていないため、これは atom であることに注意すること。

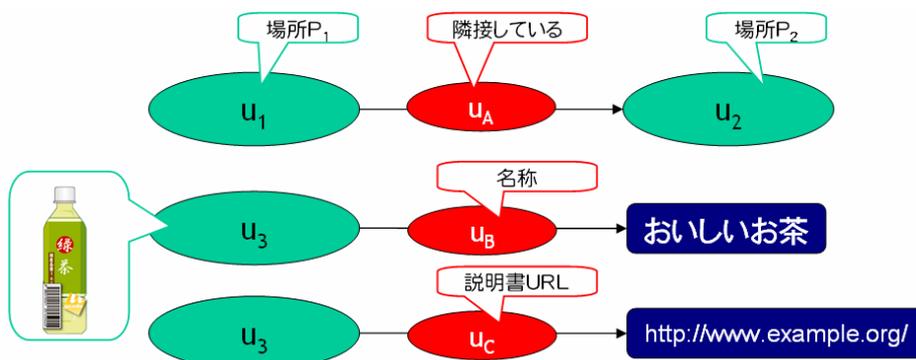


図 7: UCR unit の例

### 3.1.2. UCR graph

entityに関する情報やコンテキストは、複数の entity 間の関係が結びついて表現される。たとえば、あるときに作られたロールキャベツという entity に関する情報として、レシピや原料になったキャベツ、またそのキャベツの生産地などの情報が結びつく。このような情報を表現するために、UCR unit を組み合わせ、複数の ucode と atom が関係 ucode によって結びつけられた有向グラフを構築する。このようにして生成された有向グラフを **ucode 関係グラフ**(UCode Relation graph: **UCR graph**)と呼ぶ。すなわち UCR graph は、ucode 同士が関係で結ばれ、各 ucode に atom として表記される情報がぶら下がった巨大なグラフ構造となる。図 8 は UCR graph を視覚化したものである。なお、atom は必ず UCR graph の葉に現れる。

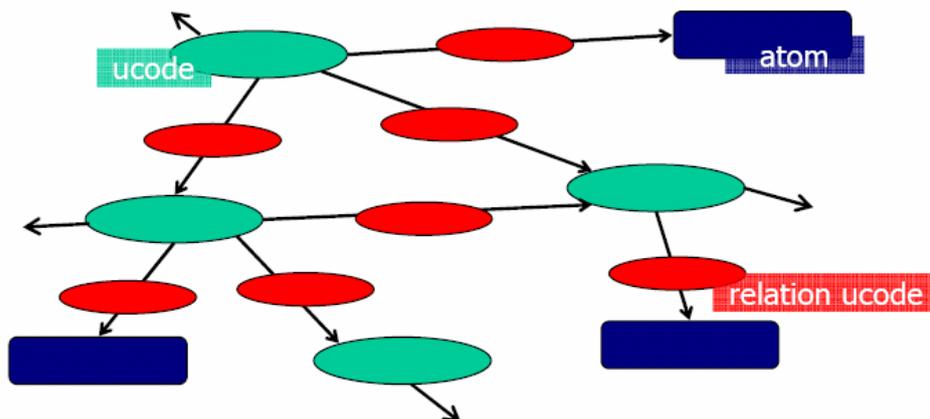


図 8: UCR graph

たとえば、あるロールキャベツという料理を起点として、その原料やレシピ、原料の生産元などの情報を付け加えていくと、図 9 のような UCR graph を構成することができる。

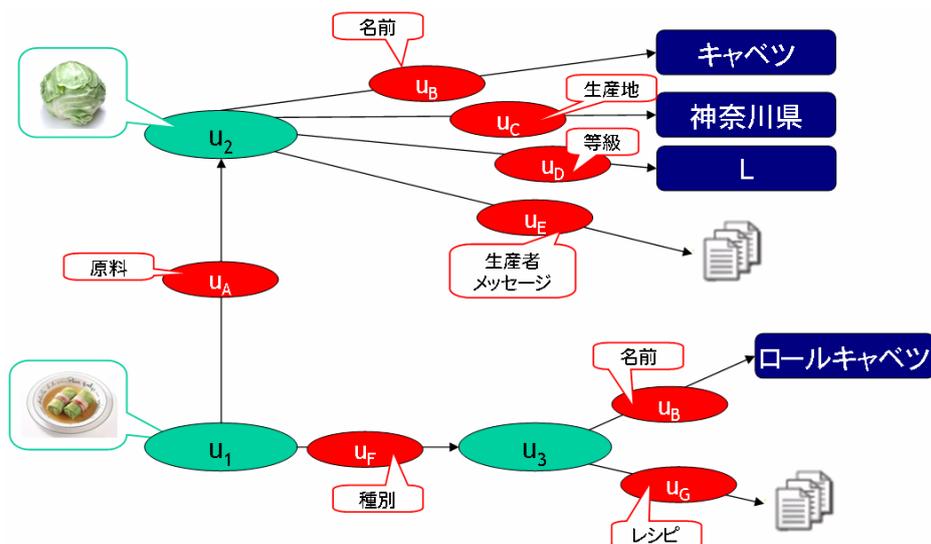


図 9: UCR graph の例

### 3.2. UCR format

**UCR format** は、ucode 関係モデルに基づく記述仕様の総称である。

UCR format には大きく分けて 3 種類の規定がある。第 1 は、ucode をテキスト表現されるフォーマット上で表現する方式を規定するための仕様 (**serialized ucode**) である。第 2 は、UCR graph をテキストあるいはバイナリ形式へシリアライズするための仕様 (**UCR format for Serialization**) であり、第 3 は他のフォーマットに基づくコンテンツデータ中に UCR format for Serialization を埋め込むための仕様 (**UCR format for Contents**) である。

### 3.3. UCR vocabulary

UCR graph は ucode 間の関係を示すものである。ucode 自体はあくまでも固定長の数値に過ぎず、本質的にはそれ以上の意味を持つものではない。一方、ユビキタス ID アーキテクチャに基づく各種応用を構築する際には、UCR graph がその応用においてどのような意味を持つのか理解できなければならない。そのためには、一部の ucode の示す意味をあらかじめ知っている必要がある。例えば食品トレーサビリティシステムは作物の等級や生産地を示す ucode を理解し、ユビキタス場所応用システムは場所同士が隣接していることなどを示す ucode を理解する。このような、各種応用に対して共通の理解をする必要のある、基本的な論理 ucode に対する意味の割り当てを **語彙 (Vocabulary)** と呼ぶ。**UCR vocabulary** は、語彙定義仕様の総称である。

ユビキタス ID アーキテクチャ仕様では、特に断らない限り、「語彙」とは UCR vocabulary のことを指す。

### 3.4. 簡易 ucode 関係モデル

応用によっては、subject ucode と object ucode、または subject ucode と atom の関係が1種類しかない場合や、この関係を区別する必要がない場合がある。このような応用のために、ユビキタス ID アーキテクチャは、UCR unit の relation ucode に「暗黙の関連」があるものとしてこれを省略することを認める。すなわち、実世界の entity に関する情報を、entity に振られた ucode 同士または ucode と atom の結びつきとしてモデル化することで、実世界のコンテキストを表現する。このような表現モデルを**簡易 ucode 関係モデル**(Simplified ucode relation model)と呼ぶ。

---

## 4. ucode 解決

---

本章では, ucode モデルならびに ucode 関係モデルを実現するための機構の概要を規定する. ucode モデルならびに ucode 関係モデルを実現するための機構の概要を規定としては, ucode 関係データベースならびに ucode 関係データベースを使って情報を操作する ucode 解決, ucode 解決の結果得られるサービスである ucode 情報サービスの 3 つがある. 本書はこれらの規定の概要を述べる. これらの規定の詳細は[3][4][5]が規定する.

### 4.1. ucode 解決

#### 4.1.1. UCR Database

UCR graph を管理する広域分散データベースを **ucode 関係データベース**(ucode Relation Database: UCR Database)と呼ぶ. すなわち, UCR Database は ucode の振られた個々の事物(entity)に関連づけられた情報サービスなどのコンテンツに加え, 複数の code 間に存在する関係という情報も包括的に管理する. UCR Database は基本的にあらゆる人が情報を参照または登録できる公開データベースであるが, アクセス制御をかけることもできる.

ユビキタスIDアーキテクチャは, UCR Database の内部構成を規定しない. ただし, UCR Database は, 次に規定する ucode 解決のためのインタフェースを提供しなければならない.

#### 4.1.2. ucode 解決と ucode 情報サービス

ユビキタスIDアーキテクチャは, ユーザが実世界の entity に物理的にアクセスすることを契機に, entity に割り当てられた ucode に基づいて, UCR Database から状況に応じた適切な情報を特定する. この過程を **ucode 解決** (ucode resolution)と呼ぶ. また, ucode に基づく情報, すなわち UCR graph を UCR database に登録する. この過程を **ucode 登録** (ucode registration)と呼ぶ.

また, この過程で UCR database にアクセスするためのプロトコルを **ucode 解決プロトコル** (ucode Resolution Protocol: ucodeRP)と呼ぶ.

ucode 解決によって得られる, ucode に関する情報サービスならびにコンテンツを提供するサーバを **ucode 情報サーバ**(ucode Information Server)と呼ぶ.

ucode 解決は, 大きく分けて 4 つの機能からなる(図 10).

##### (1) UCR Database Node (UDN)

**UCR Database Node(UDN)**は, UCR unit を分散管理している UCR Database

の各ノードである。

(2) UCR Database Front-End (UDF)

ある ucode に関する情報を検索するためには、当該 ucode を含む UCR graph を構築する必要がある。しかし、一般的には ucode 毎に UCR unit を管理する UDN が異なるため、分散された UDN から必要な UCR unit を収集し、UCR graph として組み上げる必要がある。UCR Database Front-end(UDF)は、この作業を行う部分である。

(3) UCR Vocabulary Engine (UVE)

基本的に、UDF は UCR graph を組み上げるがそのグラフのもつ意味を知らない。UDF から取得した UCR graph に意味推論・解釈を加え、目的となる情報の絞り込みを行う機能を UCR Vocabulary Engine(UVE)と呼ぶ。UCR graph から地点情報を抽出し、指定された場所からある範囲内にある場所を検索するなど、応用に特化した検索ロジックが必要な場合に実装される場合がある。

(4) ucode Information Service (ucodeIS)

ucode Information Service(ucodeIS)は、UCR graph の検索結果により誘導される、利用者が最終的に利用するサービスである。

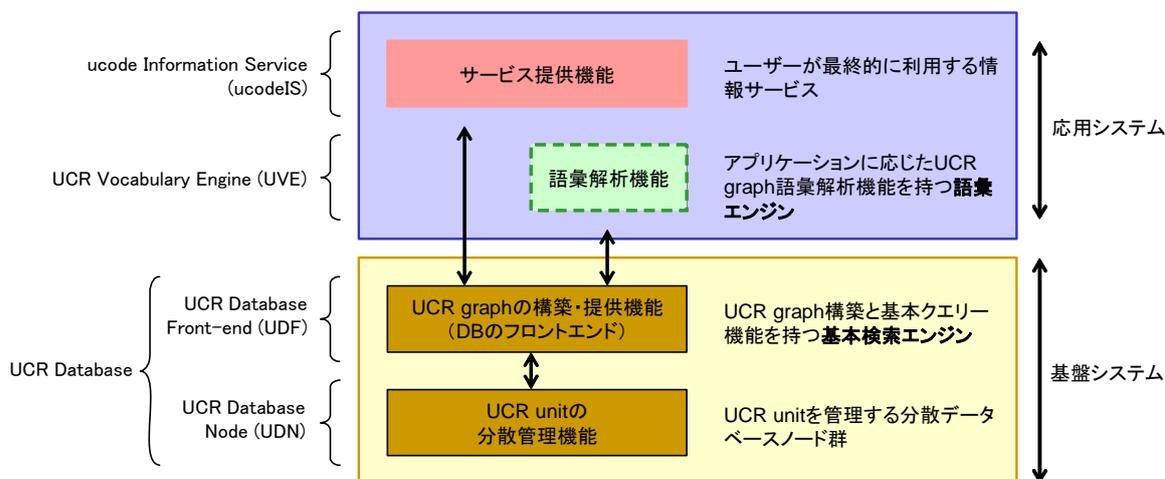


図 10: ucode 解決の基本機能モデル

この 4 機能のうち、「0. UCR Database Node」「(2). UCR Database Front-End」はユビキタス ID アーキテクチャの基本的な機能であり、「(3). UCR Vocabulary Engine」「(4). ucode Information Service」は応用依存の機能である。

実際のシステム構成では、各機能をサーバ・端末等システム上のいずれかのノードに配置するが、配置パターンについては規定しない。

## 4.2. 簡易 ucode 解決

簡易 ucode 関係モデルに基づいてなされる ucode 解決を**簡易 ucode 解決**という。簡易 ucode 解決は、ucode に対応するコンテンツやサービスの位置を特定するディレクトリサービスである。

簡易 ucode 解決における UDN は、ucode とコンテンツやサービスの位置に対応を管理する分散データベースであり、これを特に **ucode 解決データベース**と呼ぶ。また、簡易 ucode 解決における UDF は、1 個以上の UDN をたどり、ucode に対応するコンテンツやサービスの位置情報を特定するモジュールである。簡易 ucode 解決において UDF 機能を有するサーバを、特に **ucode 解決サーバ**と呼ぶ。

簡易 ucode 解決における UVE 機能は存在しない。また、簡易 ucode 解決において ucodeIS 機能を有するサーバを、単に**情報サーバ**(Information Server)と呼ぶことがある。

---

## 索引

---

<b>A</b>	<b>S</b>
atom.....10	serialized ucode.....17
	Simplified ucode relation model .....18
	subject ucode.....14
<b>C</b>	<b>U</b>
category.....12	ubiquitous code ..... → ucode
class.....12	ubiquitous ID Architecture ..... 7
context .....7, 15	ucode.....7, 10
	logical ucode ..... 11
<b>E</b>	object ucode ..... 14
entity .....7, 10	physical ucode ..... 11
	relation ucode..... 14
<b>L</b>	subject ucode ..... 14
logical ucode .....11	ucode registration ..... 9, 19
	ucode resolution ..... 19
<b>O</b>	關係 ucode..... 14
object ucode .....14	物理 ucode..... 11
	論理 ucode..... 11
<b>P</b>	ucode Information Server .....19
physical ucode.....11	ucode Information Service .....20
	ucode model.....7, 10
<b>R</b>	ucode registration .....9, 19
relation.....14	ucode relation database ..... →UCR database
relation ucode.....14	ucode relation graph..... →UCR graph
	ucode Relation Model ..... → UCR model
	ucode Relation Unit ..... → UCR unit
	ucode resolution.....9, 19
	ucode Resolution Protocol..... → ucodeRP
	ucode tag
	category ..... 12

class.....	12
ucode Tag.....	11
ucodeRP.....	19
ucode 解決.....	19
ucode 解決サーバ.....	21
ucode 解決データベース.....	21
ucode 解決プロトコル.....	19
ucode 関係グラフ.....	16
ucode 関係データベース.....	19
ucode 関係モデル.....	14
ucode 情報サーバ.....	19
ucode タグ.....	11
インタフェースカテゴリ.....	12
セキュリティクラス.....	12
ucode 登録.....	9, 19
ucode モデル.....	7, 10
ucode 解決.....	9
UCR database.....	19
UCR Database Front-end.....	20
UCR Database Node.....	20
UCR format.....	17
UCR format for Contents.....	17
UCR format for Serialization.....	17
UCR graph.....	16
UCR model.....	14
UCR unit.....	14
UCR vocabulary.....	17
UCR Vocabulary Engine.....	20
<b>い</b>	
インタフェースカテゴリ.....	12

## か

簡易 ucode 解決.....	21
簡易 ucode 関係モデル.....	18
関係 ucode.....	14
関連.....	14

## こ

語彙.....	17
コンテキスト.....	7, 15

## し

事物.....	7, 10
情報サーバ.....	21

## せ

セキュリティクラス.....	12
----------------	----

## ふ

物理 ucode.....	11
---------------	----

## ゆ

ユビキタス・コンピューティング.....	6
ユビキタス ID アーキテクチャ.....	7

## ろ

論理 ucode.....	11
---------------	----

