

[White Paper]

T-Engine Forum
Ubiquitous ID Center
Specification
DRAFT

910-S204-1.A0.04/UID-00007-01.A0.04

2008-10-17

ucode 解決ゲートウェイ
ucode Resolution Gateway

Number: 910-S204-1.A0.04/UID-00007-01.A0.04
Title: ucode 解決ゲートウェイ
ucode Resolution Gateway
Status: Working Draft, Final Draft for Voting, Standard
Date: 2008/10/17

Copyright (C) 2008, T-Engine Forum, Ubiquitous ID Center, all rights reserved.

目次 (Table of Contents)

はじめに.....	6
規定範囲.....	6
本書の位置付け.....	6
参照規定.....	6
用語定義.....	7
1. 目的.....	8
1.1. 定義.....	8
1.2. 目的.....	8
2. ゲートウェイの機能.....	9
2.1. ucode 解決／コンテンツ取得機能.....	9
2.2. キャッシュ機能.....	9
2.3. コンテンツ変換機能.....	9
2.4. 署名検証機能.....	9
2.5. 動作モード.....	9
3. ゲートウェイの振る舞い.....	10
3.1. キャッシュが無い場合.....	10
3.2. ゲートウェイにキャッシュがある場合.....	10
3.3. 端末上にキャッシュがある場合.....	11
4. ゲートウェイプロトコル.....	13
4.1. 概説.....	13
4.2. パラメタ定義.....	13
4.2.1. リクエストパラメタ.....	13
4.2.2. レスポンスパラメタ.....	15
4.3. ゲートウェイ動作モード.....	18
4.3.1. recursive モード.....	18
4.3.2. resolveall モード.....	19
4.3.3. resolve モード.....	19
4.3.4. redirect モード.....	20
4.3.5. portal モード.....	20
4.4. パラメタ送受信方式.....	20
4.4.1. リクエストパラメタ送信方式.....	20
4.4.2. レスポンスパラメタ受信方式.....	21
4.4.3. HTTP パラメタ.....	22

4.5. キャッシュ.....	23
4.5.1. キャッシュ方式.....	23
4.5.2. TTL	24
4.6. コンテンツ変換.....	24
4.7. 動作例	25

更新履歴

バージョン	更新日	更新内容
01.A0.03	2006.10.17	初版発行.
01.A0.04	2008.10.17	<ul style="list-style-type: none">・ 参照規定に RFC3513, RFC3986 を追加.・ ゲートウェイアーキテクチャプロトコルをゲートウェイプロトコルに変更.・ ucode 解決サーバを指定するパラメタを廃止.・ データタイプにホスト名を追加.・ eTP 関連のステータスとエラーを削除.・ パラメタの値を修正 (X-UIDC-GWRESIF, X-UIDC-UCODETYPE, X-UIDC-QUERYMODE, X-UIDC-QUERYATTRIBUT, X-UIDC-DATATYPE).・ パラメタの説明を修正 (X-UIDC-RETUNMASK)

ucode 解決ゲートウェイ

ucode Resolution Gateway

はじめに

規定範囲

本規定では、ucode 解決ゲートウェイの機能及びクライアントとゲートウェイ間のインタフェースプロトコルについて規定する。

本書の位置付け

本仕様書において、ucode 解決で使用されるプロトコルは簡易 ucode 解決プロトコルである。将来的には、「ユビキタス ID アーキテクチャ」[1]に基づいた「ucode 解決プロトコル(標準版)」[3]に対応するなど、本規定を拡張する可能性がある。

参照規定

- [1] T-Engine フォーラム, ユビキタス ID センター, 「ユビキタス ID アーキテクチャ」, 910-S002/UID-00002, 2006.
- [2] T-Engine フォーラム, ユビキタス ID センター, 「簡易 ucode 解決プロトコル」, 910-S202/UID-00005, 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(標準版)」, 910-S221/UID-00008, 2006.
- [4] T-Engine フォーラム, ユビキタス ID センター, 「QR Code タグ署名付 ucode エンコード仕様」, 930-S304/UID-00025, 2006.
- [5] RFC 2068, 「Hypertext Transfer Protocol -- HTTP/1.1」, 1997.
- [6] RFC3513, 「Internet Protocol Version 6 (IPv6) Addressing Architecture」, 2003.
- [7] RFC3986, 「Uniform Resource Identifier (URI): Generic Syntax」, 2005.
- [8] RFC952, 「DOD INTERNET HOST TABLE SPECIFICATION」, 1985.

用語定義

- ucode
現実世界の「モノ」や「場所」を識別することを目的とした識別子(ID).

1. 目的

1.1. 定義

ユビキタス ID アーキテクチャでは, UC-Phone や携帯電話を始めとした様々な端末を利用して, 現実世界の「モノ」や「場所」の情報を獲得することが可能である. ucode 解決ゲートウェイは, 端末に代わって ucode 解決サーバや情報サーバにアクセスするプロキシサーバであり, ゲートウェイプロトコルは, この ucode 解決ゲートウェイへのアクセスプロトコルである.

1.2. 目的

現実世界の「モノ」や「場所」の情報を獲得するためには, ucode 解決サーバから ucode 解決情報を取得し, 情報サーバへアクセスする必要がある. しかし, ucode 解決データベースが階層構造となっているために, CPU パワーやネットワーク帯域の制限された端末では, 十分な性能が得られない可能性がある. そこで, 端末に代わって ucode 解決からコンテンツの取得までを行う ucode 解決ゲートウェイを定義する. ucode 解決ゲートウェイを利用することで, 端末はより効率的に ucode からコンテンツを取得することが可能になる.

2. ゲートウェイの機能

本章では、ucode 解決ゲートウェイ(以後、ゲートウェイ)が持つ機能を定義する。ゲートウェイは以下の機能のうち、ucode 解決／コンテンツ取得機能は必ず実装しなければならない。残りの機能はオプションとしてもよい。

2.1. ucode 解決／コンテンツ取得機能

ゲートウェイは、ucode 解決サーバにアクセスし、ucode に関連する情報サーバのアドレスを取得する機能を持つ。ucode 解決サーバが多段に階層化されている場合には、各階層について再帰的に解決を行う。また、ucode 解決情報に基づいて情報サーバへアクセスし、コンテンツを取得する機能を持つ。本機能により、端末は、ucode 解決ゲートウェイへの一回のリクエストだけで、ucode からコンテンツを取得することができる。

2.2. キャッシュ機能

ゲートウェイは、キャッシュを利用して ucode 解決結果を再利用してもよい。ただし、端末側から、解決時のキャッシュ利用の可否、及び解決結果のキャッシュの可否を指定できなくてはならない。また、有効期限を過ぎたキャッシュは利用してはならない。なお、コンテンツのキャッシュ機能については、本仕様では規定しない。

2.3. コンテンツ変換機能

ゲートウェイは、端末から通知された端末種別に基づき、コンテンツを最適な形に変換する機能を持つてもよい。

2.4. 署名検証機能

ゲートウェイは、ucode と署名データを受け取り、検証する機能を持つてもよい。ただし、ゲートウェイの利用者が署名検証の有効／無効を選択できるようになっている必要がある。

この署名検証機能により、ユーザは ucode タグの妥当性を知ることができるものとする。QR Code タグに署名付 ucode を格納する方式について[4]で規定している。

2.5. 動作モード

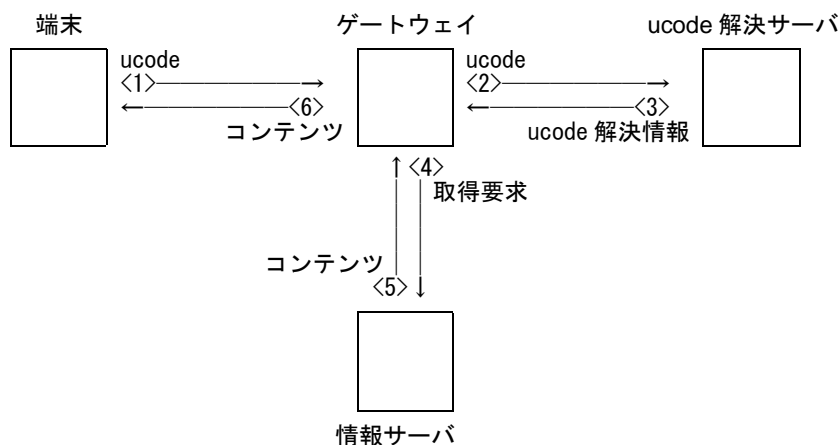
ゲートウェイは、動作モードを切り替えることにより振る舞いを変えることができる。それぞれの動作モードについては 4.3 節で解説する。

3. ゲートウェイの振る舞い

本章ではゲートウェイの振る舞いについて説明する。ゲートウェイは端末に代わって ucode 解決サーバと情報サーバにアクセスを行う。ゲートウェイを利用した ucode 解決、コンテンツ取得のパターンは、ucode 解決情報のキャッシュ保持状況により、以下の3つに分類できる。なお、これらはいずれも、動作モードに recursive モードが指定された場合(4.3 節)についての記述である。

3.1. キャッシュが無い場合

端末上にもゲートウェイにもキャッシュが無い場合には、ゲートウェイは ucode 解決サーバと情報サーバへアクセスすることによりコンテンツを取得し、端末に返送する。図 1 に処理手順を示す。

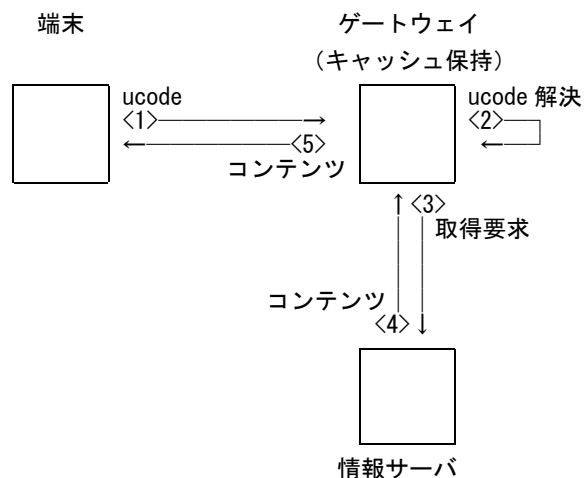


- <1> 端末はゲートウェイに ucode を送信する。
- <2> ゲートウェイは ucode 解決サーバに ucode 解決要求を送信する。
- <3> 情報サーバのアドレス情報が返信される。
- <4> ゲートウェイは情報サーバにコンテンツ取得要求を送信する。
- <5> コンテンツが返信される。
- <6> ゲートウェイは端末にコンテンツを返信する。

図 1: ゲートウェイ動作 (キャッシュ無し)

3.2. ゲートウェイにキャッシュがある場合

ゲートウェイが ucode 解決情報のキャッシュを保持している場合には、ゲートウェイはその解決情報に基づいて情報サーバにアクセスしてコンテンツを取得し、端末に返送する。図 2 に処理手順を示す。

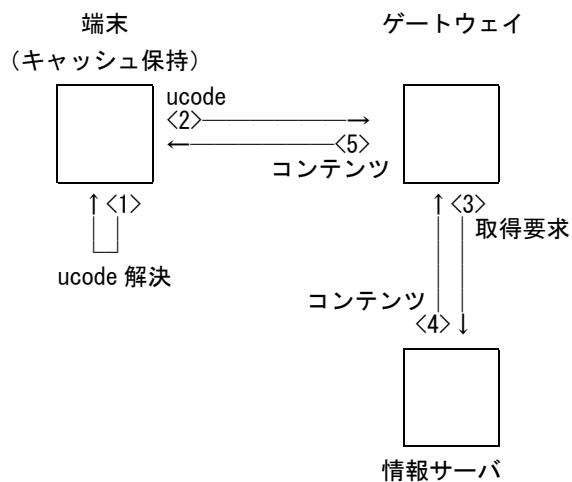


- <1> 端末はゲートウェイに ucode を送信する。
- <2> ゲートウェイはキャッシュ検索により ucode 解決を行う。
- <3> ゲートウェイは対応する情報サーバにコンテンツ取得要求を送信する。
- <4> コンテンツが返信される。
- <5> ゲートウェイは端末にコンテンツを返信する。

図 2 : ゲートウェイ動作 (ゲートウェイにキャッシュあり)

3.3. 端末上にキャッシュがある場合

端末が ucode 解決情報のキャッシュを保持している場合には、端末はゲートウェイにアドレス情報を送信し、ゲートウェイは指定されたアドレス情報に基づいて情報サーバにアクセスしてコンテンツを取得し、端末に返送する。図 3 に処理手順を示す。



- <1> 端末はキャッシュ検索により ucode 解決を行う。
- <2> 対応する情報サーバのアドレス情報をゲートウェイに送信する。
- <3> ゲートウェイは指定された情報サーバにコンテンツ取得要求を送信する。
- <4> コンテンツが返信される。
- <5> ゲートウェイは端末にコンテンツを返信する。

図 3 : ゲートウェイ動作 (端末にキャッシュあり)

4. ゲートウェイプロトコル

4.1. 概説

本章では、端末とゲートウェイ間のリクエスト／レスポンス送受信インタフェースであるゲートウェイプロトコルを定義する。

ゲートウェイプロトコルは、HTTP(Hypertext Transfer Protocol) [5]上で動作するアプリケーションプロトコルである。HTTP のヘッダフィールド、ボディフィールド、リクエストURLを利用してパラメタの送受信を行うため、携帯電話やイントラネット等の既存のネットワーク資産や端末ソフトウェアを利用することが可能である。

4.2. パラメタ定義

4.2.1. リクエストパラメタ

端末は、以下の3つのパラメタを HTTP リクエストとしてゲートウェイに送信する。

- ゲートウェイパラメタ

ゲートウェイの動作を指示するパラメタ。ucode 解決サーバや情報サーバには転送されない。

- ucode 解決パラメタ

ucode 解決プロトコルのパラメタで、ucode 解決サーバに転送される。情報サーバには転送されない。

- 情報サーバパラメタ

アプリケーションパラメタで、情報サーバに転送される。ucode 解決サーバには転送されない。

このうち、本仕様ではゲートウェイパラメタと ucode 解決パラメタの規定を行う。表 1 にリクエストパラメタ一覧を、表 2 にリクエストパラメタ値の一覧を示す。

表 1：リクエストパラメータ一覧

種別	パラメータ名	意味
ゲートウェイ パラメータ	X-UIDC-GWMODE	ゲートウェイの動作モード
	X-UIDC-TERMTYPE	端末の種別
	X-UIDC-GWREQIF	リクエストの送信方法の指定
	X-UIDC-GWRESIF	レスポンスの受信方法の指定
	X-UIDC-GWCACHE	解決結果のキャッシュの可否
ucode 解決 パラメータ	X-UIDC-UCODE	検索対象となる ucode
	X-UIDC-QUERYMASK	検索対象となる ucode のビットマスク
	X-UIDC-UCODETYPE	ucode のビット長
	X-UIDC-QUERYMODE	ucode 解決における検索モード
	X-UIDC-QUERYATTRIBUTE	ucode 解決で取り出すデータの属性
署名検証	X-UIDC-SIGNATURE	署名データ
	X-UIDC-ALGORITHM	署名検証に使うアルゴリズムの種別

表 2：リクエストパラメータ値一覧

パラメータ名	値	意味
X-UIDC-GWMODE	"recursive"	ucode 解決とコンテンツ取得
	"resolveall"	ucode 解決のみ (全階層)
	"resolove"	ucode 解決のみ (一階層のみ)
	"redirect"	ucode 解決と HTTP リダイレクト
	"portal"	ucode 解決とポータル表示
	"proxy"	コンテンツ取得のみ
X-UIDC-TERMTYPE	"default"	変換を行わない
X-UIDC-GWREQIF	"http-header"	ヘッダで送信する
	"http-get"	GET パラメータで送信する
	"http-post"	POST パラメータで送信する
X-UIDC-GWRESIF	"http-header"	ヘッダで受信する
	"http-body"	ボディで受信する
X-UIDC-GWCACHE	"cache"	キャッシュを許可する
	"no-cache"	キャッシュを禁止する
X-UIDC-UCODE	<ucode string>	解決したい ucode
X-UIDC-QUERYMASK	<ucode string>	ucode のマスクビット
X-UIDC-UCODETYPE	"UIDC_DATATYPE_UCODE_128"	128bit 型 ucode
	"UIDC_DATATYPE_UCODE_256"	256bit 型 ucode
	"UIDC_DATATYPE_UCODE_384"	384bit 型 ucode
	"UIDC_DATATYPE_UCODE_512"	512bit 型 ucode
X-UIDC-QUERYMODE (値を", "(コンマ)区切り で列挙)	"UIDC_RSMODE_RESOLUTION"	通常の ucode 解決検索
	"UIDC_RSMODE_CACHE"	キャッシュ解決を許可する
	"UIDC_RSMODE_CASCADE"	カスケード解決を許可する
X-UIDC-QUERYATTRIBUTE	"UIDC_ATTR_ANONYMOUS"	ノード種別は指定しない
	"UIDC_ATTR_RS"	ucode 解決サーバを指定する
	"UIDC_ATTR_IS"	情報サーバを指定する
	"UIDC_ATTR_USER"	ユーザ定義情報を指定する
X-UIDC-SIGNATURE	<sign string>	署名文字列
X-UIDC-ALGORITHM	<algo type>	署名検証で使用するアルゴリズム

```

<ucode string> ::= 32HEXDIG※1 ; ex. 0efffec000000000000000000050123
<sign string> ::= 40HEXDIG ; ex. 6455FDB217CFE086953A844DABAC0491B05D91D2
<host string> ::= host [":" port] ; ex. 192.168.0.1:8081
DIGIT = "0"|"1"|"2"|"3"|"4"|"5"|"6"|"7"|"8"|"9"
HEXDIG = DIGIT|"A"|"B"|"C"|"D"|"E"|"F"|"a"|"b"|"c"|"d"|"e"|"f"
<algo type> = <mac type> | "PBEWith" <mac type>
<mac type> = "HmacMD5"|"HmacSHA1"|"HmacSHA256"|"HmacSHA384"|"HmacSHA512"

```

※1 : n<element>は、n個の<element>が並ぶことを示す。

各パラメタにはデフォルト値が定義されており、パラメタ指定が省略された場合には、自動的にデフォルト値が設定される。表3に、リクエストパラメタのデフォルト値一覧を示す。

表3：リクエストパラメタデフォルト値一覧

パラメタ名	デフォルト値 (省略した場合の解釈)
X-UIDC-GWMODE	"redirect"
X-UIDC-TERMTYPE	"default"
X-UIDC-GWREQIF	GET メソッドの場合: "http-get" POST メソッドの場合: "http-post" それ以外のメソッドの場合: "http-header"
X-UIDC-GWRESIF	X-UIDC-GWREQIF が http-header の場合: "http-header" X-UIDC-GWREQIF が http-get/http-post の場合: "http-body"
X-UIDC-GWCACHE	"cache"
X-UIDC-UCODE	(省略不可)
X-UIDC-QUERYMASK	ffffffffffffffffffffffffffffffff
X-UIDC-UCODETYPE	UIDC_DATATYPE_UCODE_128
X-UIDC-QUERYMODE	UIDC_RSMODE_RESOLUTION
X-UIDC-QUERYATTRIBUTE	UIDC_ATTR_ANONYMOUS
X-UIDC-SIGNATURE	省略すると署名検証機能が無効となる。署名検証を有効にするときは省略不可。

このうち、X-UIDC-UCODE は省略不可であり、省略された場合にはパラメタエラーが返るものとする。

なお、表1に示したパラメタ以外は、全て情報サーバパラメタとして解釈される。

4.2.2. レスポンスパラメタ

ゲートウェイが端末に返信する HTTP レスポンスには、以下の3つのデータが含まれる。

- (1) ゲートウェイステータス
ゲートウェイの動作結果を示すパラメタ。
- (2) ucode 解決ステータス
ucode 解決プロトコルの動作結果を示すパラメタ。ucode 解決サーバからのステータスがそのまま転送される。
- (3) 情報サーバステータス

情報サーバの動作結果を示すパラメタ. 情報サーバからのステータスがそのまま転送される.

(4) コンテンツ

リクエストで指定した ucode に関連付いたコンテンツ. 情報サーバから取得したコンテンツがそのまま転送される.

このうち, 本仕様では(1)と(2)の規定を行う. 表 4 にレスポンスパラメタ一覧を, 表 5 にレスポンスパラメタ値一覧を示す.

表 4 : レスポンスパラメタ一覧

備考	パラメタ名	意味
ゲートウェイ ステータス	X-UIDC-GWSTATUS	ゲートウェイのステータス
ucode 解決 ステータス	X-UIDC-UCODERP-STATUS	ucode 解決時の ucode 解決プロトコルのステータス
	X-UIDC-DATA	ucode 解決で取得したデータ
	X-UIDC-DATAVERSION	ucode 解決で取得したデータのバージョン
	X-UIDC-DATAATTRIBUTE	ucode 解決で取得したデータの属性
	X-UIDC-DATATYPE	ucode 解決で取得したデータの種別
	X-UIDC-RETURNMASK	ucode 解決で取得したデータのビットマスク
	X-UIDC-TTL	ucode 解決で取得したデータの有効期限
	X-UIDC-RESOLVEMODE	ucode 解決の実施されたモード

表 5 : レスポンスパラメタ値一覧

パラメタ名	値	意味
X-UIDC-GWSTATUS	<2byte string>	
	0x0000	正常終了
	0x0001	条件付き正常終了
	0xffef	未サポート機能の要求
	0xffdf	パラメタ不正
	0xfdff	rcode 解決サーバ接続失敗
	0xfdfe	情報サーバ接続失敗
	0xfdfe	未サポートプロトコル
	0xfdfe	署名検証エラー
0xfffb	システムエラー	
X-UIDC-UCODERP-STATUS	<2byte string>	rcode 解決プロトコルステータスコード ([2]を参照)
X-UIDC-DATA	<data string>	rcode 解決プロトコルレスポンスの data 属性
X-UIDC-DATAVERSION	<2byte string>	rcode 解決プロトコルレスポンスの dataVersion 属性
X-UIDC-DATAATTRIBUTE		rcode 解決プロトコルレスポンスの dataAttribute 属性
	"UIDC_ATTR_RS"	rcode 解決サーバ
	"UIDC_ATTR_IS"	情報サーバ
	"UIDC_ATTR_USER"	ユーザ定義
X-UIDC-DATATYPE		rcode 解決プロトコルレスポンスの dataType 属性
	"UIDC_DATATYPE_UCODE_128"	128bit 型 rcode
	"UIDC_DATATYPE_UCODE_256"	256bit 型 rcode
	"UIDC_DATATYPE_UCODE_384"	384bit 型 rcode
	"UIDC_DATATYPE_UCODE_512"	512bit 型 rcode
	"UIDC_DATATYPE_IPV4"	IPv4 アドレス
	"UIDC_DATATYPE_IPV6"	IPv6 アドレス
	"UIDC_DATATYPE_URL"	URL
	"UIDC_DATATYPE_HOST"	ホスト名
	"UIDC_DATATYPE_EMAIL"	e-mail アドレス
	"UIDC_DATATYPE_PHONE"	電話番号
	"UIDC_DATATYPE_TXT"	テキスト情報
	"UIDC_DATATYPE_USER"	ユーザ定義型
X-UIDC-RETURNMASK	<rcode string>	rcode 解決プロトコルレスポンスの returnMask 属性
X-UIDC-TTL	<4byte string>	rcode 解決プロトコルレスポンスの ttl 属性
X-UIDC-RESOLVEMODE		rcode 解決プロトコルレスポンスの resolveMode 属性
	"UIDC_RSMODE_RESOLUTION"	通常の rcode 解決検索を実施した
	"UIDC_RSMODE_CACHE"	キャッシュ解決を実施した
	"UIDC_RSMODE_CASCADE"	カスケード解決を実施した

<2byte string>	::= ("0" ("x" "X") 1*4HEXDIG ^{※1}) 1*5DIGIT ; ex. 0x1234
<4byte string>	::= ("0" ("x" "X") 1*8HEXDIG) 1*10DIGIT ; ex. 0x12345678
<data string>	::= <unicode string> ; for UIDC_DATATYPE_UCODE_*
	<ドット 10 進表記の IPv4 アドレス ^{※2} > ; for UIDC_DATATYPE_IPV4
	<IPv6 アドレス文字列表記 ^{※3} > ; for UIDC_DATATYPE_IPV6
	<URI 文字列表記 ^{※4} > ; for UIDC_DATATYPE_URL
	<host 文字列表記 ^{※5} > ; for UIDC_DATATYPE_HOST
	*CHAR ; for other types
CHAR	= <US-ASCII 文字>
<p>※1 : n*m<element> は, n 個以上 m 個以下の<element>が並ぶことを示す. ※2 : ドット区切りの 4 つの 10 進数で表現する形式. (aaa. bbb. ccc. ddd) ※3 : [6]を参照. ※4 : [7]を参照. ※5 : [8]を参照.</p>	

これらのレスポンスパラメタのうち、ゲートウェイは少なくとも“X-UIDC-GWSTATUS” (ゲートウェイのステータスコード)パラメタは必ず返信しなくてはならない。表 6 に、“X-UIDC-GWSTATUS”のとりうる値の一覧とその意味を示す。なお、他のパラメタについては、ゲートウェイの提供機能に応じて省略しても構わない。

表 6 : ゲートウェイステータスコード一覧

ステータス	意味	状態
0x0000	正常終了	リクエストを最後まで完結できた。
0x0001	条件付き正常終了	ゲートウェイ機能としては正常終了したが、リクエストは完結できなかった。 ucode 解決ステータス、情報サーバステータスのいずれかが異常終了であることを示しており、各ステータスを解釈する必要がある。
0xffef	未サポート機能の要求	仕様書で定義されているが実装されていないゲートウェイ機能が要求された。
0xffdf	パラメタ不正	仕様書で定義されていないゲートウェイパラメタ値が指定された。又は、指定すべきパラメタが指定されなかった。
0xfdff	ucode 解決サーバ接続失敗	ucode 解決サーバへの接続に失敗した。
0xfdfc	情報サーバ接続失敗	情報サーバへの接続に失敗した。
0xfdfd	未サポートプロトコル	ucode 解決の結果得られた URL のスキームがサポートされないプロトコルであった。
0xfdfc	署名検証エラー	指定された署名を検証し異常を検出した。
0xffffb	システムエラー	ゲートウェイ内部で上記以外のエラーが発生した。

4.3. ゲートウェイ動作モード

4.3.1. recursive モード

“X-UIDC-GWMODE”に recursive が指定された場合、ゲートウェイはリクエストで指定された ucode について、ucode の解決とコンテンツの取得までを行う。ucode 解

決は多段階に渡る可能性がある。情報サーバへのアクセスプロトコルは、ucode 解決情報からゲートウェイが自ら判断する。例えば、URL 中のスキーム(“http”“ftp”等)から決定する。

recursive モードにおけるゲートウェイの処理手順を以下に示す。

- (1) “X-UIDC-QUERYMODE”に UIDC_RSMODE_CACHE が指定されている場合は、キャッシュ有無をチェックする。キャッシュが存在した場合には(2)(3)はスキップする。
- (2) ucode 解決サーバに問い合わせを行い、ucode 解決を行う。
- (3) “X-UIDC-GWCACHE”に cache が指定されていた場合には、ucode 解決情報をキャッシュする。
- (4) 情報サーバアドレスが取得できるまで(2)(3)を繰り返す。
- (5) 情報サーバにアクセスし、コンテンツを取得する。
- (6) ucode 解決情報とコンテンツをリクエスト元に返信する。

4.3.2. resolveall モード

“X-UIDC-GWMODE”に resolveall が指定された場合、ゲートウェイはリクエストで指定された ucode について、ucode を解決して情報サーバの位置情報の取得までを行う。ucode 解決は多段階に渡る可能性がある。

resolveall モードにおけるゲートウェイの処理手順を以下に示す。

- (1) “X-UIDC-QUERYMODE”に UIDC_RSMODE_CACHE が指定されている場合は、キャッシュ有無をチェックする。キャッシュが存在した場合には(2)(3)はスキップする。
- (2) ucode 解決サーバに問い合わせを行い、ucode 解決を行う。
- (3) “X-UIDC-GWCACHE”に cache が指定されていた場合には、ucode 解決情報をキャッシュする。
- (4) 情報サーバアドレスが取得できるまで(2)(3)を繰り返す。
- (5) ucode 解決情報をリクエスト元に返信する。

4.3.3. resolve モード

“X-UIDC-GWMODE”に resolve が指定された場合、ゲートウェイはリクエストで指定された ucode について、ucode 解決を行う。ucode 解決が多段階に渡る構成では、一段階目の解決のみを行う。

resolve モードにおけるゲートウェイの処理手順を以下に示す。

- (1) “X-UIDC-QUERYMODE”に UIDC_RSMODE_CACHE が指定されている場合は、キャッシュ有無をチェックする。キャッシュが存在した場合には(2)(3)はスキップする。
- (2) ucode 解決サーバに問い合わせを行い、ucode 解決を行う。
- (3) “X-UIDC-GWCACHE”に cache が指定されていた場合には、ucode 解決情報をキャッシュする。

- (4) ucode 解決情報をリクエスト元に返信する。

4.3.4. redirect モード

“X-UIDC-GWMODE”に redirect が指定された場合、ゲートウェイはリクエストで指定された ucode について、ucode を解決して情報サーバの位置情報を取得する。また、取得した URL に対して http リダイレクトする。ucode 解決は多段階に渡る可能性がある。http リダイレクトは http ヘッダの Location を書き換えることでクライアントに URL を読み込ませる方式とする。

4.3.5. portal モード

“X-UIDC-GWMODE”に redirect が指定された場合、ゲートウェイはリクエストで指定された ucode について、ucode を解決して情報サーバの位置情報を取得する。また、取得した URL へのアンカーを含む html ページを構成しクライアントに返却する。クライアントは、ucode 解決の結果をポータルサイト形式で参照することができるようにする。

4.4. パラメタ送受信方式

4.4.1. リクエストパラメタ送信方式

本仕様では、リクエストパラメタのゲートウェイへの送信方式について、以下の 3 方式を規定する。

(1) リクエストヘッダ方式

HTTP のリクエストヘッダに送信パラメタを記述する。情報サーバには、ゲートウェイ/ucode 解決パラメタ以外の全てのヘッダフィールドがそのまま転送される。

(2) GET パラメタ方式

HTTP のリクエスト URL 中に送信パラメタを記述する。情報サーバには、ゲートウェイ/ucode 解決パラメタ以外の全ての GET パラメタがそのまま転送される。

(3) POST パラメタ方式

HTTP のリクエストボディに送信パラメタを記述する。情報サーバには、ゲートウェイ/ucode 解決パラメタ以外の全ての POST パラメタがそのまま転送される。

端末は、パラメタの送信方式を“X-UIDC-GWREQIF”パラメタで指定する。“X-UIDC-GWREQIF”パラメタ自身は、必ずリクエストヘッダで送信しなくてはならない。ゲートウェイは、リクエストヘッダ中の“X-UIDC-GWREQIF”パラメタの値を解釈し、指

定された方式に従って残りのパラメタを受信する。

ただし、既存の携帯電話の中にはリクエストヘッダを自由に設定できない端末もあり、リクエストヘッダで“X-UIDC-GWREQIF”パラメタを送信できない場合がある。これらの端末では、HTTP の要求メソッドから、パラメタ送信方式が自動的に判断される。例えば、GET メソッドの要求であれば、GET パラメタ方式でパラメタが送信されるものと判断される。

表 7 に、ゲートウェイにおけるリクエストパラメタ送信方式の判断基準を示す。

表 7：リクエストパラメタ送信方式の判断基準

	X-UIDC-GWREQIF の値	HTTP 要求メソッド	パラメタ送信方式
リクエストヘッダ内に X-UIDC-GWREQIF が指定されている	http-header	不問	リクエストヘッダ方式
	http-get	不問	GET パラメタ方式
	http-post	不問	POST パラメタ方式
リクエストヘッダ内に X-UIDC-GWREQIF が指定されていない	無し	GET	GET パラメタ方式
	無し	POST	POST パラメタ方式
	無し	その他	リクエストヘッダ方式

次に、各方式でパラメタを送信する場合の HTTP ペイロード記述例を表 8 に示す。

表 8：HTTP ペイロード記述例（リクエスト）

方式	HTTP ペイロード
リクエストヘッダ方式	GET /resolve.cgi HTTP/1.1 Host: gw.uidcenter.org X-UIDC-GWREQIF: http-header X-UIDC-UCODE: 0efffec000000000000000000000000050123
GET パラメタ方式	GET /resolve.cgi?X-UIDC-UCODE=0efffec000000000000000000000000050123 (→続き) HTTP/1.1 Host: gw.uidcenter.org X-UIDC-GWREQIF: http-get // 省略可能
POST パラメタ方式	POST /resolve.cgi HTTP/1.1 Host: gw.uidcenter.org X-UIDC-GWREQIF: http-post // 省略可能 (空行) X-UIDC-UCODE=0efffec000000000000000000000000050123

(必要最低限のヘッダのみ記述)

4.4.2. レスポンスパラメタ受信方式

本仕様では、ゲートウェイのレスポンスパラメタ返信方式について、以下の 2 方式を定義する。

(1) レスポンスヘッダ方式

HTTP のレスポンスヘッダにレスポンスパラメタを記述する。

(2) レスポンスボディ方式

HTTP のレスポンスボディにレスポンスパラメタを記述する.

端末は, パラメタの受信方式を“X-UIDC-GWRESIF”パラメタで指定できる. “X-UIDC-GWRESIF”パラメタは, 他パラメタと同様, “X-UIDC-GWREQIF”パラメタで指定した方式でゲートウェイに送信する.

ただし, レスポンスボディ方式では, レスポンスパラメタとコンテンツの両方を同時に受信することはできない. リクエストの“X-UIDC-GWRESIF”パラメタに“http-body”が指定され, かつコンテンツが返信される場合には, レスポンスパラメタは省略され, コンテンツのみが返る. コンテンツとレスポンスパラメタの両方を受信したい場合には, リクエストの“X-UIDC-GWRESIF”パラメタに“http-header”を指定し, レスポンスパラメタをヘッダで受信する必要がある.

表 9 に, 各方式でパラメタを受信する場合の, HTTP ペイロードの記述例を示す.

表 9 : HTTP ペイロード記述例 (レスポンス)

方式	HTTP ペイロード
レスポンスヘッダ方式	<pre> 200 OK Host: gw.uidcenter.org X-UIDC-GWSTATUS: 0x0000 X-UIDC-UCODERP-STATUS: 0x0000 X-UIDC-DATA: http://www.uidcenter.org/getinfo.cgi ... (空行) --コンテンツ-- </pre>
レスポンスボディ方式	<pre> 200 OK Host: gw.uidcenter.org ... (空行) X-UIDC-GWSTATUS: 0x0000 X-UIDC-UCODERP-STATUS: 0x0000 X-UIDC-DATA: http://www.uidcenter.org/getinfo.cgi </pre>

4.4.3. HTTP パラメタ

(1) HTTP レスポンスステータスコード

返信される HTTP ペイロードには, HTTP のステータスコードが含まれる. 表 10 に, ゲートウェイから返信される HTTP のステータスコードと, そのときのゲートウェイの状態を示す.

表 10 : HTTP ステータスコード一覧

ステータスコード	意味	状態
200	正常終了	リクエストを最後まで完結できた.
	ゲートウェイエラー	X-UIDC-GWSTATUS が 0x0000/0x0001 以外の値である.
	ucode 解決エラー	X-UIDC-UCODERP-STATUS が 0x0000 以外の値である.
上記以外	ゲートウェイ HTTP エラー (X-UIDC-GWSTATUS が存在しない場合)	ゲートウェイアクセス時に発生した HTTP レイヤーのエラーを示す.
	情報サーバエラー (X-UIDC-GWSTATUS が存在する場合)	情報サーバアクセス時に発生した HTTP レイヤーのエラーを示す.

(2) HTTP ヘッダフィールド

リクエスト中の HTTP ヘッダフィールドは、ゲートウェイ/ucode 解決パラメータを除いて全て情報サーバに転送される。また、情報サーバからのレスポンス中のヘッダフィールドは、全て端末に転送される。ただし、表 11 に示すヘッダが含まれる場合には、例外的にゲートウェイが適切な値に書き換える必要がある。

表 11 : 書き換えが必要なヘッダフィールド

ヘッダ名		設定方法
Content-Length	リクエスト	ゲートウェイ/ucode 解決パラメータは情報サーバへ転送されないため、ボディフィールドにゲートウェイ/ucode 解決パラメータが含まれる場合には、ゲートウェイ/ucode 解決パラメータを除いた長さに書き換える。

4.5. キャッシュ

ゲートウェイは、ucode 解決情報をローカルにキャッシュすることで、同一のリクエストを複数回受信した場合に、ucode 解決サーバに再度問い合わせることなく高速に処理できる。ただし、キャッシュ解決が許可されたリクエストに対してのみ、キャッシュ解決を行えるものとする。

4.5.1. キャッシュ方式

ゲートウェイは、端末からキャッシュ解決が許可されたリクエストを受信すると、リクエストパラメータを元に内部で保持しているキャッシュレコードの検索を行う。キャッシュレコードは、表 12 に示す属性を持つレコードの集合体である。

表 12：キャッシュレコードに含まれる属性の一覧

属性	説明
ucode	レコードが示す ucode
ucodemask	ucode のうち有効ビットを示すビットマスク
data	ucode に対応する位置情報
ttl	キャッシュの有効期限 (秒)
resolvemode	キャッシュデータが検索されたときの検索モード
dataversion	キャッシュ情報のバージョン
dataattribute	data が何の位置情報を表わしているか
datatype	data の表現形式

キャッシュレコードは、ucode & ucodemask(ビット積)の組をキーとするレコードである。キャッシュ情報の検索は、ucode 解決プロトコルで規定される ucode 解決サーバにおけるエントリ検索と同様の方式で行われる。

なお、検索時に複数のキャッシュレコードがマッチした場合の動作については、本仕様では規定しない。

ゲートウェイのキャッシュ保持の形態には次の 2 つがある。

(1) 動的キャッシュ

ゲートウェイは、ucode 解決サーバへの ucode 解決要求の結果を動的にキャッシュすることができる。このとき、ucode 解決プロトコルレスポンスに含まれる各フィールドの値が、表 12 で示すキャッシュ情報として保存される。

(2) 静的キャッシュ

ゲートウェイは、オフラインで設定される静的キャッシュ情報を持つことができる。静的キャッシュ情報は、多くの場合管理者によってあらかじめ設定される。

4.5.2. TTL

ゲートウェイは、キャッシュレコードに含まれる TTL 属性が示す有効期限を過ぎたキャッシュを利用してはならない。有効期限チェックの実装方法としては、キャッシュ利用時にキャッシュ保存時刻と現在時刻との差分が TTL を超えていないかをチェックする方式や、レコード内の TTL 値をリアルタイムに減算していく方式が考えられる。

なお、TTL が 0 の ucode 解決情報は、キャッシュをしてはならない。また、TTL が 0xFFFFFFFF (-1) の ucode 解決情報は、キャッシュの保持期限を持たないものとする。

4.6. コンテンツ変換

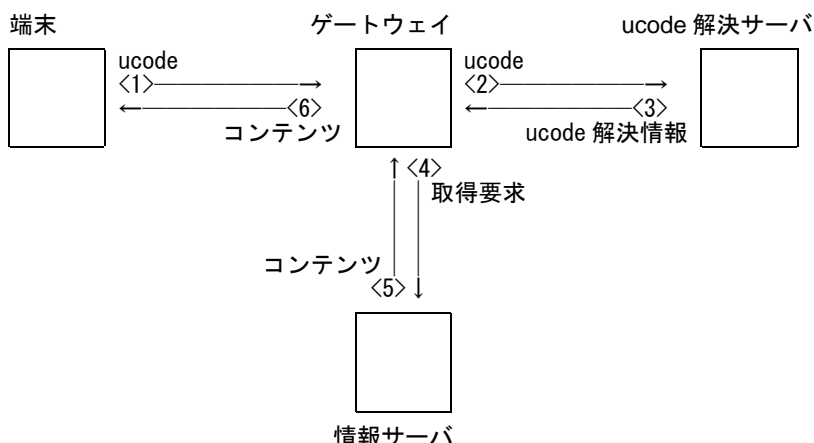
端末は、“X-UIDC-TERMTYPE”パラメタを利用して、ゲートウェイにコンテンツの変

換を指示することができる。ただし、現バージョンでは、“変換を行わない (X-UIDC-TERMTYPE が default)”のみが定義される。(将来への拡張用)

4.7. 動作例

(1-a) リクエストヘッダ方式 / recursive モード (正常系)

リクエストヘッダ方式で recursive モードの場合の正常系フローの例を示す。端末はレスポンスヘッダで ucode 解決情報を受信し、レスポンスボディでコンテンツを受信する。



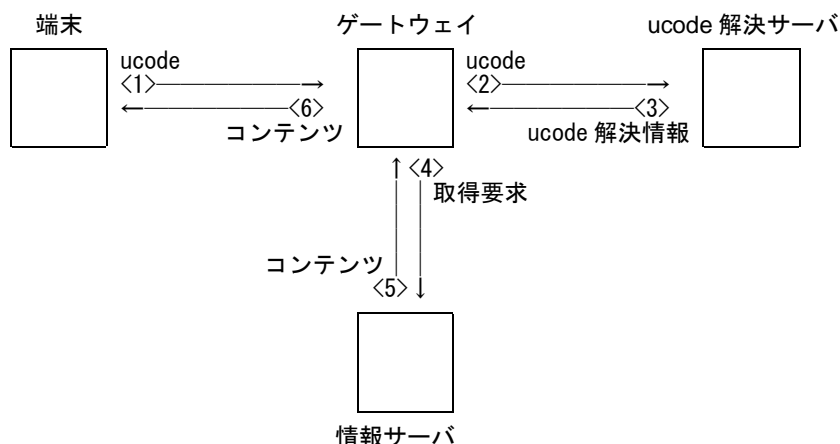
番号	パラメタ
<1>	GET /resolve.cgi?ucode=0efffec000000000000000000000000050123¶m=1 HTTP/1.1 Host: gw.uidcenter.org X-UIDC-GWREQIF : http-header X-UIDC-UCODE : 0efffec000000000000000000000000050123
<2>	ucode = 0efffec000000000000000000000000050123 queryMask = ffffffffffffffffffffffffffffffffff // デフォルト値適用 ucodeType = UIDC_DATATYPE_UCODE_128 // デフォルト値適用 queryMode = UIDC_RSMODE_RESOLUTION // デフォルト値適用 queryAttribute = UIDC_ATTR_ANONYMOUS // デフォルト値適用
<3>	data = http://www.uidcenter.org/getinfo.cgi returnMask = ffffffffffffffffffffffffffffffffff0000 TTL = 86400 dataVersion = 0x0001 resolveMode = UIDC_RSMODE_RESOLUTION dataAttribute = UIDC_ATTR_IS dataType = UIDC_DATATYPE_URL
<4>	GET /getinfo.cgi?ucode=0efffec000000000000000000000000050123¶m=1 HTTP/1.1 Host: www.uidcenter.org
<5>	HTTP/1.1 200 OK ... (空行) <<コンテンツ>>
<6>	HTTP/1.1 200 OK X-UIDC-GWSTATUS: 0x0000 X-UIDC-UCODERP-STATUS: 0x0000 X-UIDC-DATA: http://www.uidcenter.org/getinfo.cgi ... (空行) <<コンテンツ>>

図 4: ヘッダフィールド利用の場合のパラメタ例

(1-b) POST パラメタ方式 / recursive モード (正常系)

POST パラメタ方式で recursive モードの場合の正常系フローの例を示す。端末

はレスポンスボディでコンテンツを受信するため、ucode 解決情報は受信できない。

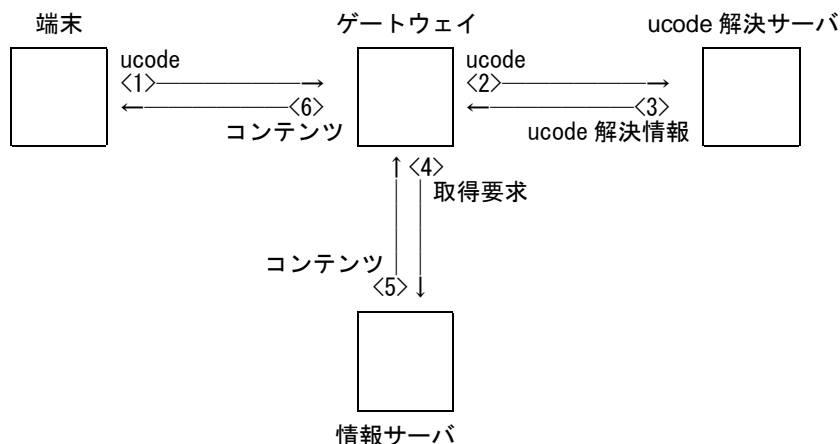


番号	パラメタ
<1>	POST /resolve.cgi HTTP/1.1 Host: gw.uidcenter.org ... (空行) X-UIDC-UCODE=0efffec0000000000000000000050123& (→続き) ucode=0efffec0000000000000000000050123¶m=1
<2>	ucode = 0efffec0000000000000000000050123 queryMask = ffffffff // デフォルト値適用 ucodeType = UIDC_DATATYPE_UCODE_128 // デフォルト値適用 queryMode = UIDC_RSMODE_RESOLUTION // デフォルト値適用 queryAttribute = UIDC_ATTR_ANONYMOUS // デフォルト値適用
<3>	data = http://www.uidcenter.org/getinfo.cgi returnMask = ffffffff0000 TTL = 86400 dataVersion = 0x0001 resolveMode = UIDC_RSMODE_RESOLUTION dataAttribute = UIDC_ATTR_IS dataType = UIDC_DATATYPE_URL
<4>	POST /getinfo.cgi HTTP/1.1 Host: www.uidcenter.org (空行) ucode=0efffec0000000000000000000050123¶m=1
<5>	HTTP/1.1 200 OK ... (空行) <<コンテンツ>>
<6>	HTTP/1.1 200 OK ... (空行) <<コンテンツ>>

図 5: POST 利用の場合のパラメタ例

(1-c) GET パラメタ方式 / recursive モード (正常系)

GET パラメタ方式で recursive モードの場合の正常系フローの例を示す。端末はレスポンスボディでコンテンツを受信するため、ucode 解決情報は受信できない。

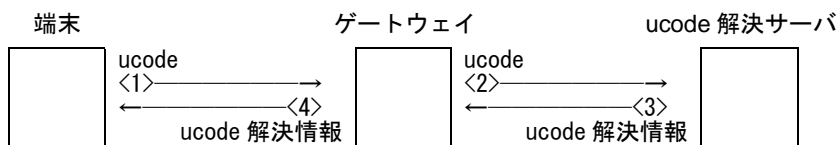


番号	パラメタ
<1>	GET /resolve.cgi?X-UIDC-UCODE=0efffec0000000000000000000050123& (→続き) ucode=0efffec0000000000000000000050123¶m=1 HTTP/1.1 Host: gw.uidcenter.org ...
<2>	ucode = 0efffec0000000000000000000050123 queryMask = ffffffffffffffffffffffffffffffff // デフォルト値適用 ucodeType = UIDC_DATATYPE_UCODE_128 // デフォルト値適用 queryMode = UIDC_RSMODE_RESOLUTION // デフォルト値適用 queryAttribute = UIDC_ATTR_ANONYMOUS // デフォルト値適用
<3>	data = http://www.uidcenter.org/getinfo.cgi returnMask = ffffffffffffffffffffffffffff0000 TTL = 86400 dataVersion = 0x0001 resolveMode = UIDC_RSMODE_RESOLUTION dataAttribute = UIDC_ATTR_IS dataType = UIDC_DATATYPE_URL
<4>	GET /getinfo.cgi?ucode=0efffec0000000000000000000050123¶m=1 HTTP/1.1 Host: www.uidcenter.org
<5>	HTTP/1.1 200 OK ... (空行) <<コンテンツ>>
<6>	HTTP/1.1 200 OK ... (空行) <<コンテンツ>>

図 6: GET 利用の場合のパラメタ例

(1-d) リクエストヘッダ方式／resolveall モード（正常系）

リクエストヘッダ方式で resolveall モードの場合の正常系フローの例を示す。端末はレスポンスヘッダで ucode 解決情報を受信する。コンテンツは受信しない。



番号	パラメタ
<1>	GET /resolve.cgi HTTP/1.1 Host: gw.uidcenter.org X-UIDC-GWMODE : resolveall X-UIDC-GWREQIF : http-header X-UIDC-UCODE=0efffec0000000000000000000050123 ...
<2>	ucode = 0efffec0000000000000000000050123 queryMask = ffffffffffffffffffffffffffffffff // デフォルト値適用 ucodeType = UIDC_DATATYPE_UCODE_128 // デフォルト値適用 queryMode = UIDC_RSMODE_RESOLUTION // デフォルト値適用 queryAttribute = UIDC_ATTR_ANONYMOUS // デフォルト値適用
<3>	data = http://www.uidcenter.org/getinfo.cgi returnMask = ffffffffffffffffffffffffffff0000 TTL = 86400 dataVersion = 0x0001 resolveMode = UIDC_RSMODE_RESOLUTION dataAttribute = UIDC_ATTR_IS dataType = UIDC_DATATYPE_URL
<4>	HTTP/1.1 200 OK X-UIDC-GWSTATUS: 0x0000 X-UIDC-UCODERP-STATUS: 0x0000 X-UIDC-DATA: http://www.uidcenter.org/getinfo.cgi ...

図 7: resolveall モードの場合のパラメタ例

(1-e) リクエストヘッダ方式／resolve モード（正常系）

リクエストヘッダ方式で resolve モードの場合の正常系フローの例を示す。端末はレスポンスヘッダで ucode 解決情報を受信する。ucode 解決情報は一段階のみの解決結果である。コンテンツは受信しない。

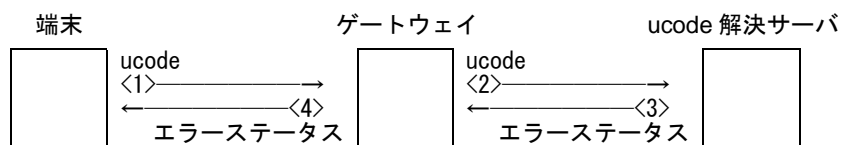


番号	パラメタ
<1>	GET /resolve.cgi HTTP/1.1 Host: gw.uidcenter.org X-UIDC-GWMODE : resolve X-UIDC-GWREQIF : http-header X-UIDC-UCODE=0efffec0000000000000000000050123 ...
<2>	ucode = 0efffec0000000000000000000050123 queryMask = ffffffff ucodeType = UIDC_DATATYPE_UCODE_128 // デフォルト値適用 queryMode = UIDC_RSMODE_RESOLUTION // デフォルト値適用 queryAttribute = UIDC_ATTR_ANONYMOUS // デフォルト値適用
<3>	data = 0xC0A80001 // 192.168.0.1 の Binary 表記 returnMask = ffffffff0000 TTL = 86400 dataVersion = 0x0001 resolveMode = UIDC_RSMODE_RESOLUTION dataAttribute = UIDC_ATTR_RS dataType = UIDC_DATATYPE_IPV4
<4>	HTTP/1.1 200 OK X-UIDC-GWSTATUS: 0x0000 X-UIDC-UCODERP-STATUS: 0x0000 X-UIDC-DATA: 192.168.0.1 ...

図 8: resolve モードの場合のパラメタ例

(2-a) リクエストヘッダ方式／recursive モード（異常系）

リクエストヘッダ方式で recursive モードの場合について、ucode 解決サーバが ucode 解決に失敗した場合の異常系フローの例を示す。

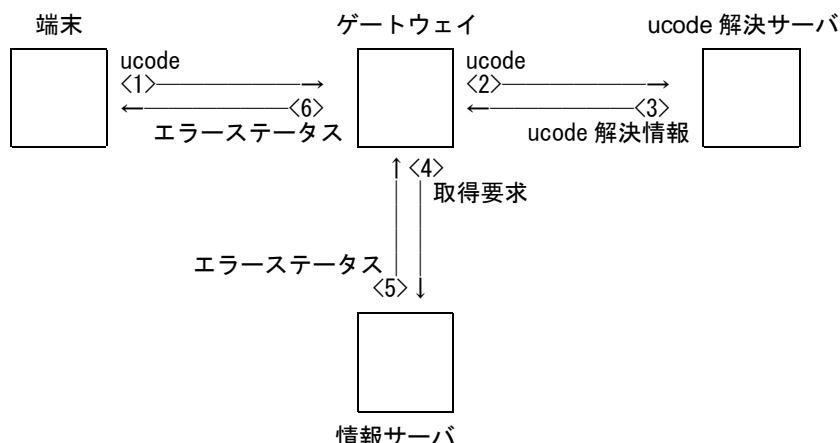


番号	パラメタ
<1>	GET /resolve.cgi HTTP/1.1 Host: gw.uidcenter.org X-UIDC-GWREQIF : http-header X-UIDC-UCODE=0efffec0000000000000000000050123 ...
<2>	ucode = 0efffec00000000000000000000050123 queryMask = ffffffffffffffffffffffffffffffff // デフォルト値適用 ucodeType = UIDC_DATATYPE_UCODE_128 // デフォルト値適用 queryMode = UIDC_RSMODE_RESOLUTION // デフォルト値適用 queryAttribute = UIDC_ATTR_ANONYMOUS // デフォルト値適用
<3>	ErrorCode = 0xffcc // ucode 解決プロトコルステータスコード
<4>	HTTP/1.1 200 OK X-UIDC-GWSTATUS: 0x0001 X-UIDC-UCODERP-STATUS: 0xffcc ...

図 9: ucode 解決に失敗した場合のパラメタ例

(2-b) リクエストヘッダ方式／recursive モード（異常系）

リクエストヘッダ方式で recursive モードの場合について、情報サーバがエラーを返した場合の異常系フローの例を示す。

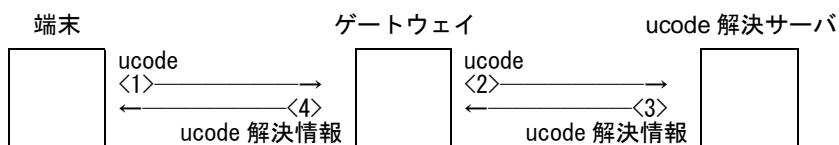


番号	パラメタ
<1>	GET /resolve.cgi?ucode=0efffec0000000000000000000050123¶m=1 HTTP/1.1 Host: gw.uidcenter.org X-UIDC-GWREQIF : http-header X-UIDC-UCODE : 0efffec0000000000000000000050123
<2>	ucode = 0efffec0000000000000000000050123 queryMask = ffffffffffffffffffffffffffffffff // デフォルト値適用 ucodeType = UIDC_DATATYPE_UCODE_128 // デフォルト値適用 queryMode = UIDC_RSMODE_RESOLUTION // デフォルト値適用 queryAttribute = UIDC_ATTR_ANONYMOUS // デフォルト値適用
<3>	data = http://www.uidcenter.org/getinfo.cgi returnMask = ffffffffffffffffffffffffffff0000 TTL = 86400 dataVersion = 0x0001 resolveMode = UIDC_RSMODE_RESOLUTION dataAttribute = UIDC_ATTR_IS dataType = UIDC_DATATYPE_URL
<4>	GET /getinfo.cgi?ucode=0efffec0000000000000000000050123¶m=1 HTTP/1.1 Host: www.uidcenter.org
<5>	HTTP/1.1 404 Not Found ...
<6>	HTTP/1.1 404 Not Found X-UIDC-GWSTATUS: 0x0001 X-UIDC-UCODERP-STATUS: 0x0000 X-UIDC-DATA: http://www.uidcenter.org/getinfo.cgi ...

図 10: 情報サーバがエラーを返した場合のパラメタ例

(2-c) リクエストヘッダ方式／recursive モード (異常系)

リクエストヘッダ方式で recursive モードの場合について、情報サーバへのアクセス方式が、ゲートウェイがサポートしていないプロトコル (https) の場合の異常系フローの例を示す。



番号	パラメータ
<1>	GET /resolve.cgi HTTP/1.1 Host: gw.uidcenter.org X-UIDC-GWREQIF : http-header X-UIDC-UCODE=0efffec0000000000000000000050123 ...
<2>	ucode = 0efffec000000000000000000000050123 queryMask = ffffffffffffffffffffffffffffffff // デフォルト値適用 ucodeType = UIDC_DATATYPE_UCODE_128 // デフォルト値適用 queryMode = UIDC_RSMODE_RESOLUTION // デフォルト値適用 queryAttribute = UIDC_ATTR_ANONYMOUS // デフォルト値適用
<3>	data = https://www.uidcenter.org/getinfo.cgi returnMask = ffffffffffffffffffffffffffffffff0000 TTL = 86400 dataVersion = 0x0001 resolveMode = UIDC_RSMODE_RESOLUTION dataAttribute = UIDC_ATTR_IS dataType = UIDC_DATATYPE_URL
<4>	HTTP/1.1 200 OK X-UIDC-GWSTATUS: 0xdfd X-UIDC-UCODERP-STATUS: 0x0000 X-UIDC-DATA: https://www.uidcenter.org/getinfo.cgi ...

図 11: サポート外プロトコルの場合のパラメータ例

索引

G	き
GET パラメタ方式20	キャッシュ 9
H	け
HTTP(Hypertext Transfer Protocol)13	ゲートウェイプロトコル 8
P	ゲートウェイステータス 15
portal モード20	ゲートウェイパラメタ 13
POST パラメタ方式20	こ
Q	コンテンツ 16
QR Code 9	コンテンツ変換 9
R	し
recursive モード18	情報サーバ 8
redirect モード20	情報サーバステータス 15
resolveall モード19	情報サーバパラメタ 13
resolve モード19	署名検証 9
U	せ
unicode 解決ゲートウェイ 8	静的キャッシュ24
unicode 解決サーバ 8	と
unicode 解決情報 8	動作モード 9
unicode 解決ステータス 15	動的キャッシュ24
unicode 解決データベース 8	
unicode 解決パラメタ 13	

リ

リクエストヘッダ方式20

