

情報ネットワーク I

【第10回】

ルーティングプロトコル(1)

(教科書: 第7章)

担当教員: 長田智和

E-Mail: nagayan@ie.u-ryukyu.ac.jp

URL: <http://n-lab.info/>

第7章：ルーティングプロトコル(1)

7.1 経路制御(ルーティング)とは

- 7.1.1 IPアドレスと経路制御
 - ルーターは受け取ったパケットの宛先IPアドレスに基づき経路制御表(ルーティングテーブル)を参照し、次に送信すべきルーターを決定する。
 - 経路制御表は正しい情報でなければならない。

7.1 経路制御(ルーティング)とは

- 7.1.2 **スタティックルーティングとダイナミックルーティング**
 - **スタティックルーティング**: ルーターに固定的(静的)に経路情報を設定する方法。新たなネットワークが追加されるたびに全てのルーターに経路情報を追加しなければならない。
 - **ダイナミックルーティング**: ルーティングプロトコルによって、自動的(動的)に経路情報を設定する方法。プロトコルによっては複雑な設定が必要であるが、新たなネットワークの追加は、そのネットワークを追加したルーターのみに設定をするだけでよい。
- (教科書p.259の図7.1を参照)

7.1 経路制御(ルーティング)とは

- 7.1.3 **ダイナミックルーティングプロトコルの基礎**
 - 隣接ルーター間で自分が知っているネットワークの接続情報を交換することで行われる。
 - 隣接ルーター間で経路情報の交換が再帰的に行われることで、全てのネットワークに通信可能になる。
- (教科書p.260の図7.2を参照)

7.2 経路を制御する範囲

- 7.2.1 インターネットには様々な組織が接続されている
 - インターネットは、ポリシーが異なるいかなる組織も対等な関係で接続される。
- 7.2.2 **自律システムとルーティングプロトコル**
 - 経路制御に関するルールを決め、それをもとに運用する範囲を**自律システム**(AS:Autonomous System)や**経路制御ドメイン**(Routing Domain)という。
 - ASの具体例:ISP、大企業のネットワーク等
 - AS内ダイナミックルーティングプロトコル:**IGP**
 - AS間ダイナミックルーティングプロトコル:**EGP**
- (教科書p.261の図7.3を参照)

7.2 経路を制御する範囲

- 7.2.3 **EGP** (Exterior Gateway Protocol) と **IGP** (Interior Gateway Protocol)
 - **EGP**: AS間ダイナミックルーティング
 - 例: BGP (Border Gateway Protocol)
 - **IGP**: AS内ダイナミックルーティング
 - 例: RIP (Routing Information Protocol)、RIP2 (RIP version 2)、OSPF (Oopen Shortest Path First)

7.3 経路制御アルゴリズム

- 7.3.1 **距離ベクトル型** (Distance-Vector)
 - ルーターはネットワーク的な距離(メトリック)と方向によって目的となるネットワークやホストを決定する。
- 7.3.2 **リンク状態型** (Link-State)
 - ルーターはネットワーク全体の接続状態を理解して経路制御表を作成する。
 - 経路制御は安定するが、ネットワーク規模が大きいほど、ルーターは多くのCPUやメモリ資源が必要。
- 7.3.3 主なルーティングプロトコル
- (教科書p.262-264の図7.4-7.5,表7.2を参照)

7.4 RIP (Routing Information Protocol)

- 7.4.1 経路制御表をブロードキャストする
 - RIPは経路制御情報を30秒ごとにネットワーク上にブロードキャストする。(経路情報が180秒届かなければ切断とみなす)
- 7.4.2 距離ベクトルにより経路を決定
 - 「距離＝ホップ数(通過するルーターの数)」
 - 距離が短い経路を選択する。
- (教科書p.265の図7.6-7.7を参照)

7.4 RIP (Routing Information Protocol)

- 7.4.3 サブネットマスクを利用した場合のRIPの処理
 - RIPはサブネットを扱わないが、アドレスごとの「クラス」でネットワークアドレスを判断する。(クラスフル)
 - 例: 192.168.1.33/27 → 192.168.1.0/24 とみなす。
(クラスレスでは、192.168.1.32/27)
 - クラスのネットワーク中にネットワーク長が長い別のネットワークがあると、そのネットワークにはルーティングできない。
- (教科書p.266の図7.8を参照)

7.4 RIP (Routing Information Protocol)

- 7.4.4 RIPで経路が変更される時の処理
 - 無限カウント問題
 - 距離16を無効化(120秒で経路の伝搬が止まる)
 - 経路制御情報を受け取ったI/Fにはその情報は流さない。(スプリットホライズン)
 - ポイズンリバース (Poisoned Reverse)
 - トリガアップデート (Triggered Update)
- (教科書p.267-269の図7.9-7.12を参照)

7.4 RIP (Routing Information Protocol)

■ 7.4.5 RIP2

- マルチキャスト使用
 - RIP(1)ではブロードキャストを使用
- サブネットマスク対応
 - RIP(1)はサブネット非対応(クラスフルとみなされる)
- ルーティングドメイン
- 外部ルートタグ
- 認証キー

【次回予告】

第11回：ルーティングプロトコル(2)
(教科書：第7章)

また次回！
