Ciscoネットワーク演習2　第13週　　 クラス　　　　番号　　　　氏名

• +3 – EtherChannel / HSRP

今回学ぶこと

**EtherChannel：**スイッチの冗長リンク設定について学びます

**HSRP：**ルータ(デフォルトゲートウェイ)の冗長設定について学びます

EtherChannel（Link Aggregation）

EtherChannelは、複数の物理イーサネットポートを束ねて、高い帯域幅と冗長性を提供するためのテクノロジーです．これは、ネットワークデバイス（通常はスイッチ）とサーバーや他のネットワークデバイスとの接続において、特に重要です．EtherChannelはさまざまなベンダーによって異なる名前で呼ばれることもあります．Ciscoでは「EtherChannel」または「Port Channel」と呼ばれます(一般的にはLink Aggregation)．

EtherChannelを使用すると、次の利点が得られます：

**帯域幅の増加:** 複数の物理ポートを束ねることにより、帯域幅が増加します．これにより、データ転送速度が向上し、ネットワークのパフォーマンスが向上します．

**冗長性:** EtherChannelは冗長性を提供します．1つのポートが障害を受けた場合でも、他のポートが引き継ぎ、ネットワークの中断を最小限に抑えます．

**負荷分散:** 複数のポートを束ねることで、トラフィックが均等に分散されます．これにより、ネットワーク負荷が均一に分散され、ボトルネックを回避できます．

設定：

　LACP (Link Aggregation Protocol)

LACP は、IEEE802.3で定義されたプロトコルになります(他にもPagPなどのプロトコルがありますがここではマルチベンダー仕様のLACPのみ紹介します)

・モード・・・デフォルトはpassive

active・・アクティブモード、自らネゴシエートは開始する．LACPパケットを送信する．

passive・・ネガティブモード、自らネゴシエートは開始しない．LACP パケットに応答する．

①物理インターフェイスをチャネルグループに割り当てる

Switch(config)#interface インターフェイス番号

＊Switch(config)#interface rangeインターフェイス番号-番号

②トランクポートまたはアクセスポートの設定

Switch(config-range-if)#swtichport mode trunk

③EtherChannelプロトコルを指定

Switch(config-range -if)#channel-group [1-6] mode [ auto | desirable | **passive** | **active** | on ]

＊PAgP：auto、desirable **LACP：passive、active** 強制：on

EtherChannel（LACP）の設定例：

Switch(config) # int range g 0/1 -2

Switch(config-if-range) # switchport mode trunk

Switch(config-if-range) # channel-group 1 mode active

Switch(config-if-range) #exit

EtherChannelの確認

Switch#show interface etherchannel ・・・インターフェイスごとに状態を表示

Switch#show etherchannel [summary |load balance | port-channel]

＊オプションを指定して表示することができる．

＊load balance・・・ロードバランスについて

＊port-channel・・・port-channelの状態

show etherchannel summary :interface Port-Channelにどの物理ポートがバンドルされているかを確認

show etherchannel load-balance :EtherChannelにおける現在のロードバランス方式が何であるのかを確認

ITN+4-1EtherChannel.pktを開いて、設定しましょう

EtherChannel(LACP)の設定

sw1にEtherChannelの設定をしなさい．

　・EtherChannelプロトコル・・LACP、モードはactive

　・f0/1〜2がEtherChannelのチャネルグループ１に属している．

　sw1(config)#[　 　　　　　　　　　　　　　　　　　　]

　sw1(config-range if)#[　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　]

　sw1(config-range-if)#[　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　 　　　]

sw1#show etherchannel summary を実施し、以下に結果をコピーする。  
（記号の説明等は不要です。記号の下からだけでOKです。）

表示からetherchannelの設定が完了しているか確認しなさい

※余裕があれば、その他のshowコマンドも確認してみる。

※さらに余裕のある人は、STP（スパニングツリー）の状態や、  
L3スイッチの設定なども確認してみよう。

終わったら、pktファイルを提出する。（授業外で実施の場合はこのWordファイルも）

デフォルトゲートウェイの冗長技術(HSRP)

デフォルトゲートウェイの冗長化の必要性

　・デフォルトゲートウェイの冗長化

デフォルトゲートウェイに障害が発生するとVLANなどの閉じたネットワークだけの通信しかできなくなる(別サブネットなどへ接続が不可)．デフォルトゲートウェイの冗長化により1つのゲートウェイアドレスを共有し、1つのゲートウェイがダウンした場合には他のゲートウェイが機能を引き継ぐことにより高可用性(ハイアベイラビリティ)を実現する．  
  
デフォルトゲートウェイの冗長化の技術は各メーカで独自のものを持っており、レイヤ3冗長化プロトコルとして次のようなプロトコルをあげることができる（今回は、諸々の都合でHSRPを取り上げます）．

・**HSRP**(Hot Standby Routing Protocol)・・・Cisco独自に開発されたプロトコル

・VRRP(Virtual Router Redundancy Protocol)・・・標準ベースのプロトコル(IETF標準RFC2338)

・GLBP(Gateway Load Blancing Protocol)・・・Cisco独自のプロトコル

HSRPの概要

HSRPはルータのグループを定義する．グループには1つのアクティブルータ、１つのスタンバイルータ、リッスン(Listen)ステートのルータが存在する．グループ内のルータでは仮想ルータのアドレス(仮想MACアドレスと仮想IPアドレス)を共有する．またHelloメッセージの交換により、仮想ルータのIPアドレスやアクティブルータの所在を確認する．

・**アクティブルータ**

プライオリティが最も高いルータがアクティブルータになります．プライオリティが同じ場合は、最大のIPアドレスを持つルータが選ばれます．

このルータは、ネットワークトラフィック（パケット）を実際に処理します．デフォルトゲートウェイとしてのARP（Address Resolution Protocol）要求に応答します．

Helloメッセージを送信して、他のルータに自身のステータスを通知します．  
helloメッセージを送信する．

＊プライオリティ・・・0〜255（デフォルトプライオリティは100）

＊仮想MACアドレス・・・0000.0c07acXX　XXはグループ番号(16進数)

・**スタンバイルータ**

アクティブルータのバックアップとして機能します．

アクティブルータからのHelloメッセージを定期的に受信し、アクティブルータのステータスを監視します．

アクティブルータからのHelloメッセージが一定時間受信されない場合、スタンバイルータはアクティブルータの役割を引き継ぎます．

・**リッスンステートルータ**

アクティブでもスタンバイでもありませんが、グループ内の他のルータからのHelloメッセージを聞いて、ネットワークの状態を監視しています．

アクティブルータとスタンバイルータのどちらも利用できなくなった場合、リッスンステートのルータの中で最もプライオリティが高いルータがアクティブルータもしくはスタンバイルータの役割を引き継ぎます．

HSRPの設定

Router(config)#interface インターフェイス名

Router(config-if)#standby 番号 ip IPアドレス・・・仮想IPアドレスの設定

Router(config-if)#standby 番号 priority プライオリティ値・・・プライオリティの設定

＊デフォルト(100)のままで良い場合は設定しない．

Router(config-if)#standby 番号 preempt ・・・ダウンから復旧時、アクティブルータに復帰

<例>

Router(config)#interface g0/0

Router(config-if)#standby 1 ip 192.168.1.254　・・・　仮想IPアドレスの設定

Router(config-if)#standby 1 priority 110　・・・　プライオリティの設定

Router(config-if)#standby 1 preempt ・・・　ダウンから復旧時、アクティブルータに復帰

HSRPの確認

show standby ・・・　HSRPの状態を表示する．

show standby brief ・・・　HSRPの概要を表示

HSRPロードバランシング

　VLANごとにアクティブルータを変えることでロードバランシングすることができる．

　<例>

　　VLAN10では、R1がアクティブルータ、R2がスタンバイルータ．VLAN20では、R2がアクティブルータ、R1がスタンバイルータ．

ルータR1の設定：(VLAN10では、R1がアクティブルータ)

R1(config)# interface GigabitEthernet0/0.10

R1(config-subif)# encapsulation dot1q 10

R1(config-subif)# ip address 192.168.10.1 255.255.255.0

R1(config-subif)# standby 1 ip 192.168.10.254

R1(config-subif)# standby 1 priority 110

R1(config-subif)# standby 1 preempt

R1(config)# interface GigabitEthernet0/0.20

R1(config-subif)# encapsulation dot1q 20

R1(config-subif)# ip address 192.168.20.1 255.255.255.0

R1(config-subif)# standby 2 ip 192.168.20.254

R1(config-subif)# standby 2 priority 100

R1(config-subif)# standby 2 preempt

ルータR2の設定：(VLAN20では、R2がアクティブルータ)

R2(config)# interface GigabitEthernet0/0.10

R2(config-subif)# encapsulation dot1q 10

R2(config-subif)# ip address 192.168.10.2 255.255.255.0

R2(config-subif)# standby 1 ip 192.168.10.254

R2(config-subif)# standby 1 priority 100

R2(config-subif)# standby 1 preempt

R2(config)# interface GigabitEthernet0/0.20

R2(config-subif)# encapsulation dot1q 20

R2(config-subif)# ip address 192.168.20.2 255.255.255.0

R2(config-subif)# standby 2 ip 192.168.20.254

R2(config-subif)# standby 2 priority 110

R2(config-subif)# standby 2 preempt

HSRPインターフェイストラッキング（Packet Tracerでの動作が不安定のため参考情報）

HSRPインターフェイストラッキングは、冗長なルータ構成での高可用性を向上させるための機能の一つです。ネットワーク内の特定のイベントや条件が発生した場合に、アクティブなルータの切り替えを自動的に行うことができます。トラッキングしておくと、上位のネットワークがダウンした場合にアクティブルータを動的に変更することができる．プライオリティ値を変更させることにより変更する．

　①Router(config)#interface インターフェイス名　・・・　トラックを設定するインターフェイス

　②Router(config-if)#standby 番号 track インターフェイス名 プライオリティ値

　　　・・・指定したインターフェイスがダウンした場合、プライオリティ値を変更する．

　　＜例＞

Router(config)#int g0/1

Router(config-if)#standby 1 ip 192.168.1.254

Router(config-if)#standby 1 priority 110

Router(config-if)#standby 1 track g0/0 90

指定したインターフェイスg0/0がダウンした場合、プライオリティ値を90に変更する．

※Packet Tracerでは、プライオリティの設定ができません

ITN+4-2HSRP.pktを開いて、設定しましょう

HSRPの設定

1. BR\_R1のg0/1にHSRPを設定しなさい。(他のデバイスは設定済み)

グループ番号：1 仮想IPアドレス：192.168.100.1 プライオリティ：105 preempt：有効  
**※ここではVLANを使用していないので注意**

BR\_R1(config)#[ ]

BR\_R1(config-if)#[ ]

BR\_R1(config-if)#[ ]

BR\_R1(config-if)#[ ]

②BR\_R1のHSRPの状態を確認し、空欄を埋めなさい。show standby brief、show standby

State：[　　　　　]

　仮想IPアドレス：[　　　　　　　　　　]

　仮想MACアドレス：[　　　　　　　　　　　　　　　]

Preemtpの状態[　　　　　　　　　　]

③PCからサーバ(107.21.3.223)へpingで接続を確認する。[　接続可　・　接続不可　]

④PCからtracertでサーバ(107.21.3.223)への接続を確認し、結果を記述しなさい。

※余裕があれば、HSRPでデフォルトゲートウェイが切り替わることを確認する  
（BR\_R1のg0/1をshutdownする）

**終わったら、pktファイルを提出する。（授業外で実施の場合はこのWordファイルも）**