ネットワーク技術 IV (服部 先生)

ネットワーク技術 IV(服部 先生)

☆★情コミプリント(前期)★☆

|濕ネットワーク技術 IV(服部 失生)♬

- 実習のポイント -

実習以外は原則、パワポ資料を参考にしてくださいな!

■初講

◎ガイダンス、Cisco Network Academy への登録

■第2講

◎NW 技術 III の内容

■第3講

 ◎WAN 回線上での主なカプセル方式として、次のものがある
○ポイントツーポイント *デフォルトは HDLC
・HDLC (High-level Data Link Control) 常時接続でよく使われている
・PPP (Point-to-Point Protocol) オプション機能が豊富
○マルチポイント
・フレームリレー

◎HDLC カプセル化の設定 Router(config)# interface serial 0/0 Router(config-if)# encapsulation hdlc Router(config-if)# ip address X.X.X.X N.N.N.N Router(config-if)# no shutdown

◎PPP カプセル化の設定 Router(config)# interface serial 0/0 Router(config-if)# encapsulation ppp Router(config-if)# ip address X.X.X N.N.N.N Router(config-if)# no shutdown

◎カプセル方式の確認 Router# show interface *シリアルインタフェース名*

→HDLC/PPP で Encapsulation していることが確認できる

◎インタフェースのハードウェア情報の確認 Router# show controllers *シリアルインタフェース名* →ケーブルタイプや clock rate が確認できる

■第4講

 PPPの認証機能
PAPとCHAP
PAP…パスワードを平文で送る 2ウェイハンドシェイク
CHAP…パスワードを暗号化して送る 3ウェイハンドシェイク

◎PAP の設定

 (認証情報) *パスワードは両方のルータで共通に
Router(config)# username 相手ルータ名 password パスワード (シリアルインタフェースの設定)
Router(config)# interface シリアルインタフェース名 (カプセル化タイプと認証情報を指定)
Router(config-if)# encapsulation ppp
Router(config-if)# ppp authentication pap

◎CHAP の設定
(認証情報) *パスワードは両方のルータで共通に
Router(config)# username 相手ルータ名 password パスワード
(シリアルインタフェースの設定)
Router(config)# interface シリアルインタフェース名
(カプセル化タイプと認証情報を指定)
Router(config-if)# encapsulation ppp
Router(config-if)# ppp authentication chap

■第5講

 ◎フレームリレー
○用語(かなり簡単に→詳細は授業パワポ)
・PVC…相手先固定接続 相手先は契約の際に決めておく 日本国内は全て、コレ
・SVC…相手策選択接続 必要に応じて、仮想回線を確立する
・DLCI…データリンク識別子 どの宛先に、何番の DLCI を使うのか ネットワーク技術 IV(服部 先生)

 ・LMI…Local Management Interface DTE~フレームリレースイッチ観で使われる通信制御用プロトコル 仮想回線の状態の把握/仮想回線の維持
・CIR…認定情報速度→最低限保障される通信速度

・FECN/BECN…輻輳の通知

©フレームリレーの設定 Router(config)# interface *シリアルインタフェース名* Router(config-if)# encapsulation frame-relay Router(config-if)# frame-relay lmi-type {cisco | ansi | q933a} *デフォルトは cisco /省略可 Router(config-if)# no ip address Router(config-if)# no shutdown Router(config-if)# interface *シリアルインタフェース名.サプ番号* point-to-point Router(config-subif)# ip address H.H.H.H N.N.N Router(config-subif)# frame-relay interface-dlci *DLCI 番号*

◎カプセル方式、LMI タイプの確認 Router# show interface *シリアルインタフェース名* →Encapsulation FRAME-RELAY LMI type is CISCO

◎LMI タイプと LMI トラフィックの確認 Router# show frame-relay Imi →LMI TYPE = CISCO

◎PVC の状態、DLCI の確認 Router# show frame-relay pvc →DLCI = 100 PVC STATUS = ACTIVE INTERFACE = Serial 0/0.100

■第6講

◎サブインタフェース(スライド 20~)
○サブインタフェースの2つのタイプ
・ポイントツーポイント
1つのサブインタフェースにつき、1つのサイトと接続する
・マルチポイント
1つのサブインタフェースと、複数のサイトを接続する
○前講の設定部分から
Router(config-if)# interface シリアルインタフェース名.サプ番号 point-to-point



◎ポイントツーポイントの設定例

Router(config-subif)# frame-relay map *protocol address dlci [broadcast]* *protocol は ip や ipx など bloadcast はオプションで、ブロードキャストパケットの送信を許可する

ネットワーク技術 IV(服部 先生)

ネットワーク技術 IV(服部 先生)

ネットワーク技術 IV(服部 先生)



Tokyo(config-if)# interface serial 0/0.100 multipoint Tokyo(config-subif)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0

Tokyo(config-subif)# frame-relay map ip 192.168.1.2 100 broadcast Tokyo(config-subif)# frame-relay map ip 192.168.1.3 200 broadcast *dlci(100, 200)は、Tokyo 側から見た、PVC の DLCI 番号

◎フレームリレーマップ、PVC の状態 Router# show frame-relay map

■第7講

◎ISDN ○用語 ・特に、スライド 21

◎ISDN BRI (基本速度インタフェース)の設定
Router(config)# interface ISDN インタフェース名
Router(config-if)# encapsulation { ppp | hdlc ...}
Router(config-if)# isdn switch-type {ntt | basic-5ess | basic-net3 ...}
Router(config-if)# isdn spid1 spid 番号 ローカルダイヤル番号 *オプション
Router(config-if)# isdn spid2 spid 番号 ローカルダイヤル番号 *オプション
Router(config-if)# ip address IPアドレス ネットマスク
Router(config-if)# dialer map ip 相手 IPアドレス name 名前 電話番号
Router(config-if)# dialer idle-timeout 時間 *オプション
Router(config-if)# pp authentication { pap | chap } *オプション

*ISDN スイッチタイプは、通信キャリアの支持に従って指定する。 *SPID は、各種サービスを識別する番号で通信キャリア側から通知されるが、国内では不要

◎ISDN 検証コマンド Router# show isdn status →ISDN のレイヤ 1~3 までの接続ステータス Router# show isdn active →ISDN 接続中の状態を表示





Tokyo(config)# ip route 192.168.4.0 255.255.255.0 <u>192.168.2.2</u> □で囲まれたアドミニストレーティブディスタンスは、小さいほど優先される

-6-



■第8講

©DDR (Dial onDemand Routing) (スライド 20 も参考) Router(config)# ip route 宛先NW ネットマスク ネクストホップ パドミストレーティプティスタンス1 Router(config)# dialer map プロトコル IP アドレス name ホスト名 電話番号 *ホスト名は隣接ルータのホスト名(オプション) *電話番号にハイフンは入れない Router(config)# dialer-list ダイヤラグループ番号 protocol プロトコル {permit | list ACL 番号} Router(config)# access-list ACL 番号{deny | permit} Router(config)# interface インタフェース名 Router(config-if)# *dialer-group* ダイヤラグループ番号 Router(config-if)# dialer idle-timeout 30

Tokyo 192.168.1.1 ISDN網 192.168.3.0 /24 電話番号:052-123-4567 電話番号:03-1234-5678 Interestingパケットの指定 WAN回線の指定 telnetならば発呼。他は無視 カプセル方式 アイドルタイマの指定 認証方式 30秒 PAPパスワード Tokyo(config)# usename Nagoya password meiji Tokyo(config)# ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 192.168.1.2 Tokyo(config)# access-list 100 permit tcp any any eq 23 Tokyo(config)# access-list 100 deny ip any any Tokyo(config)# dialer-list 1 protocol ip list 100 Tokyo(config)# interface bri0/0 Tokyo(config-if)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0

◎DDR の設定例

Tokyo(config-if)# isdn switch-type ntt Tokyo(config-if)# encapsulation ppp Tokyo(config-if)# ppp authentication pap Tokyo(config-if)# dialer map ip 192.168.1.2 name Nagoya 0521234567 Tokyo(config-if)# dialer-group 1 Tokyo(config-if)# dialer idle-timeout 30 ◎拡張 ACL (スライド 31~参照) Router(config)# access-list ACL 番号 { denv | permit } { ip | tcp | udp } 送信元 IP アドレス 送信元ワイルドカード・マスク 送信先IPアドレス 送信先ワイルドカード・マスク

{eq | lt | gt } ポート番号

ネットワーク技術 IV(服部 先生)

192.168.2.0 /24

Nagoy

bri0/0

192.168.1.2

PPP

PAP

meiji

○例

access-list 10 permit 192.168.1.128 0.0.0.63 →192.168.1.128~192.168.1.191 にマッチ

bri0/0

■第9講

◎アドレス変換 ○スタティック NAT ○ダイナミック NAT OPAT

ネットワーク技術 IV (服部 先生)

◎スタティック NAT の設定手順 Router(config)# ip nat inside source static **内部 IP アドレス 外部 IP アドレス** Router(config)# interface **インタフェース名** Router(config-if)# ip nat inside *このインタフェースは内部側として設定 Router(config)# interface **インタフェース名** Router(config-if)# ip nat outside *このインタフェースは外部側として設定 *inside は fastethernet のほう、outside は serial のほう

◎スタティック NAT の設定例

→必要ならば、スライド 21

◎ダイナミック NAT の設定手順

Router(config)# ip nat pool アドレスブール名 先頭 IP アドレス 終了 IP アドレス [netmask ネットマスク] Router(config)# access-list ACL 番号 permit 送信元 IP アドレス ワイルドカードマスク Router(config)# ip nat inside source list ACL 番号 pool アドレスプール名 Router(config)# interface インタフェース名 Router(config-if)# ip nat inside *このインタフェースは内部側として設定 Router(config-if)# ip nat outside *このインタフェースは外部側として設定

◎PAT の設定方法(アドレスプールを使う方法)

Router(config)# ip nat pool アドレスブール名 先頭 IP アドレス 終了 IP アドレス [netmask ネットマスク] Router(config)# access-list ACL 番号 permit 送信元 IP アドレス ワイルドカードマスク Router(config)# ip nat inside source list ACL 番号 pool アドレスプール名 overload Router(config)# interface インタフェース名 Router(config)# ip nat inside *このインタフェースは内部側として設定 Router(config-if)# ip nat outside *このインタフェースは外部側として設定

◎PAT の設定方法(アドレスプールを使わない方法)

Router(config)# access-list *ACL* 番号 permit 送信元 IP アドレス ワイルドカードマスク Router(config)# ip nat inside source list *ACL* 番号 interface インタフェース名 overload Router(config)# interface インタフェース名 Router(config)# ip nat inside *このインタフェースは内部側として設定 Router(config)# interface インタフェース名 Router(config-if)# ip nat outside *このインタフェースは外部側として設定

◎アドレス変換テーブルの表示 show ip nat translations

◎アドレス変換のリアルタイム表示(デバッグ) debug ip nat

■第10講

◎DHCPの設定手順 Router(config)# ip dhcp pool アドレスプール名 Router(config-dhcp)# Router(config-dhcp)# network IPアドレス ネットマスク Router(config-dhcp)# default-router IPアドレス [IPアドレス2..IPアドレス8] Router(config-dhcp)# dns-server IPアドレス [IPアドレス2...IPアドレス8] Router(config-dhcp)# domain-name ドメイン名 Router(config-dhcp)# lease { days [hours] [minutes] | infinite } Router(config)# ip dhcp excluded-address 開始 IPアドレス 終了 IPアドレス

◎DHCP の設定例

配布する IP アドレスの範囲	192.168.1.0 / 24
(除外アドレス)	(192.168.1.1 ~192.168.1.4)
デフォルトゲートウェイ	192.168.1.1
DNS サーバ IP アドレス	200.1.1.1
DNS ドメイン名	example.ac.jp
リース期限	1 日と 12 時間 30 分

Tokyo(config)# ip dhcp pool MEIJI-DHCP Tokyo(config-dhcp)# network 192.168.1.0 255.255.255.0 Tokyo(config-dhcp)# default-router 192.168.1.1 Tokyo(config-dhcp)# dns-server 200.1.1.1 Tokyo(config-dhcp)# domain-name example.ac.jp Tokyo(config-dhcp)# lease 1 12 30 Tokyo(config-dhcp)# exit Tokyo(config)# ip excluded-address 192.168.1.1 192.168.1.4

ネットワーク技術 IV (服部 先生)

◎DHCP 関連の確認コマンド

 show ip dhcp binding 配布した IP アドレスと、クライアントの MAC アドレスのペアを一覧表示
show ip dhcp database DHCP データベースの活動状況
show ip dhcp server statistics

サーバ統計、送受信されたメッセージに関する計数情報

◎DHCP サーバのリアルタイム表示 Router# debug ip dhcp server events *停止: undebug all または undebug ip dhcp server events

◎DHCP リレーの設定 Router(config)# ip helper-address **転送先 IP アドレス**