

校内ネットワークを支える仕組み（ドメイン管理の導入）

校内のネットワークは構築すれば終わりということではなく、利用者側からすれば、ネットワークはいつでも使えて当たり前である。つまり、「いつでも使える」という状態を維持するとともに、障害が発生した場合でもできるだけ早く復旧させなければならない。以上のようなことから、ネットワーク管理者はネットワークの障害対策や監視を行わなければならない。そのための仕組みについて以下に述べていきたい。

トラブルの発生を未然に防ぐには、1「ユーザが行う設定をできるだけ少なくする」、2「回線などを冗長化して信頼性を高めておく」、3「障害発生時にもすぐに対処できる体制をとっておく」というようなことが大切になる。では、ユーザが行う設定を少なくするにはどうするか、特にネットワークに関する知識を持たないユーザで考えるなら、パスワードの管理以外のことを可能な限り自動化する。特にデフォルトゲートウェイやDNSサーバのアドレスなど、設定しなければならない項目がいくつかあるため、誤った設定をする可能性が非常に高い。誤って入力した場合に一番厄介なのはIPアドレスの重複である。誤って設定したIPアドレスが他のユーザに割り当てられたものであれば、本人はネットワークにつながるのに、正規のユーザがどこにも接続できなくなってしまう。このようなトラブルを避けるためにも、校内のネットワークにはユーザの環境に必要な設定を自動化する仕組みが取り入れられている。それがDHCP（Dynamic Host Configuration Protocol）である。

DHCPを導入すると、管理者の立場からIPアドレスの管理がしやすくなるというメリットがある。どの教室（パソコン室等）でどれくらいのIPアドレスを必要としており、また実際にどれくらいの数のIPアドレスが使用されているのか、といったことが集中的に管理・把握できる。そのうえ、「どのクライアント（ユーザ）がどのIPアドレスを使用するのか」まで設定できるので、何かトラブルが発生した際の原因の追及にも役立つ。

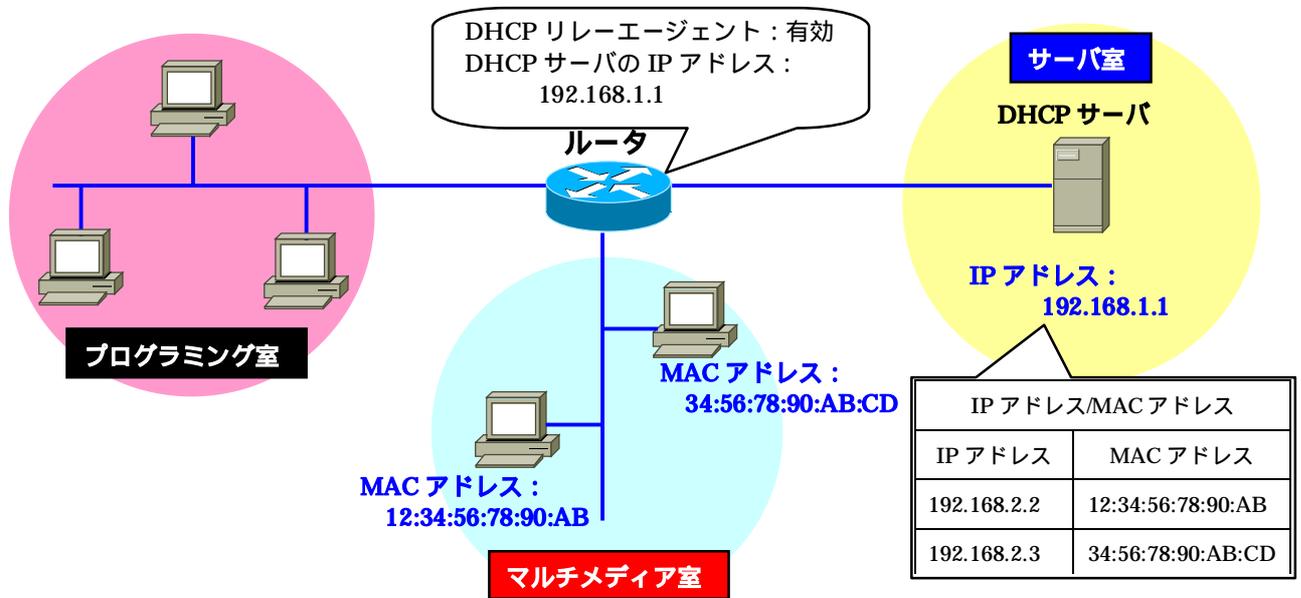
DHCPを使用するためには、TCP/IPのプロパティで「IPアドレスを自動的に取得する」「DNSサーバのアドレスを自動的に取得する」を選択するだけである。

IPアドレスを取得したいDHCPクライアント（ユーザのパソコン）はIPアドレスを自動で設定してくれるDHCPサーバに問い合わせるためにブロードキャストフレームを送信する。自分自身にIPアドレスが設定されていないので、サーバが受け取れることを期待してブロードキャストでやり取りを行う。

これを受けたDHCPサーバは「このIPアドレスでどうか」とオファーを返す。これもブロードキャストである。オファーを受け取ったDHCPクライアントは「これをお願いします」とIPアドレスを要求する。最後にDHCPサーバから「正式にIPアドレスを貸し出します」と回答が戻ってきた時点で、クライアントはIPアドレスやデフォルトゲートウェイなどの設定値を取得できる。

IPアドレスはDHCPサーバから貸し出され、使い終わると返却するという仕組みである。貸し出し可能な範囲のことを「アドレスプール」と呼ぶ。この範囲はサブネットごとに設定が可能である。また、管理者によるDHCPサーバ側の設定で、IPアドレスとあらかじめ登録したMACアドレスを1対1で対応付けることもできる。

DHCPサーバはIPアドレスを貸し出す際に、有効期限も同時に通知している。IPアドレスは無限にないため、使っていないIPアドレスは回収され、別のクライアントに割り当てられる。そのための有効期限を「リース期限」と呼ぶ。



ブロードキャストフレームはルータを越えることはできない。本来であれば、異なるサブネットにある DHCP サーバとは通信できない。これが可能となるのは、ルータに搭載された「DHCP リレーエージェント」機能が使われているためである。リレーエージェントは DHCP の要求・応答フレームをユニキャストに変換し、DHCP サーバとやり取りする機能である。1 台の DHCP サーバで複数のサブネットに IP アドレスをリースできるのは、この機能があるからである。

本校では DHCP 機能を使っておらず、ネットワーク担当者は割り当て可能な IP アドレスとネットワークに接続するためのマニュアルを本人に渡し、各自でネットワーク接続設定を行ってもらうという形態をとっている。各自で設定できるユーザはいいが、そうでないユーザはネットワークの知識がある職員に頼むというのが現状である。そういったユーザが少数であれば即対応することができるが、本校職員のほとんどがネットワークの担当者へ頼むという状況である。そういった問題を解決するためにも DHCP を活用していきたいと考えている。