

高等学校 情報活用

校内ネットワークをワークグループ方式から
ドメイン方式に移行する研究
—スムーズにドメイン方式に移行するには—

青森県立十和田工業高等学校 実習教諭 佐藤 陽

要 旨

本研究では、校務で使用しているネットワーク上のコンピュータ編成を、ワークグループ方式からドメイン方式に移行するときに、どのような注意が必要なのか、移行作業を軽減するためにどのような方法があるかなど、スムーズにドメイン方式に移行する方法を探ることを目指した。

キーワード：ドメイン ネットワーク ワークグループ サーバ
Active Directory (Microsoft 社)

I 主題設定の理由

県内の県立高等学校では、ネットワーク上のコンピュータの編成はドメイン方式が主流である。しかし、十和田工業高等学校（以下、本校とする）ではいまだにワークグループ方式である。これは現状の校務データの管理状態でワークグループ方式からドメイン方式に移行したときに、正常な動作を示すかどうか不明な部分があるためである。特に本校では、Access (Microsoft 社) で独自に作成した校務処理プログラム・データベース（成績処理、生徒情報管理、保健データ管理、出欠管理、図書管理など）のシステムが正常に動作するかどうかということである。また、職員用パソコンが約70台、生徒用パソコンが約120台あり、全てのパソコンに対して、設定変更などの作業を行わなければならない。さらに、校務データへアクセス制限がない（生徒ユーザからはアクセス制限をかけてある）ことによる使い勝手の良さがある。このような状況から、ドメイン方式に移行することについて消極的であった。

しかし、職員から校務データへのアクセス制限の要望が次第に増えた。また無線LANなどが限定的ではあるが使用可能となり、校内のネットワーク環境は改善している。ネットワークリソース（コンピュータ、プリンタ、ハードディスク、ユーザ）も増加してきた。多数の職員用パソコンや実習用パソコンなどを抱える本校で、これからのネットワーク及びコンピュータ環境の変化に対応するには、ドメイン方式に移行してネットワークリソースやセキュリティ、ユーザアカウントの管理、ソフトウェア更新などを容易にしておく必要があると考えた。

そこでドメイン方式に移行するとき、どのような問題点・注意点があるか明らかにして、業務に支障のないよう移行する方法を探り、また、各パソコンの移行作業を軽減するためにどのような方法やツールがあるか調べる必要があったため、このような主題を設定した。

II 研究目標

本校における校内ネットワークを、ワークグループ方式からドメイン方式に移行する場合の問題点や疑問点を明らかにして対応策を考え、スムーズに移行する手段を探る。

III 研究の実際とその考察

1 問題点

(1) 現状の問題点

ドメイン方式への移行する要因となった現状の問題点を詳しく説明すると、次のようになる。

ア パソコンの台数増加による管理作業量の増加
三つあるコンピュータ室のうち情報基礎室用サーバは生徒用パソコン（約40台）がドメイン管理されていない（図1）。また、職員用パソコンが約70台あり、これらもドメイン化されていない。よってセキュリティやソフトウェアの更新、設定内容の変更などがあるときはパソコンごとに設定しなければならない。

イ 校務データへのアクセス制限の要望

校務データへアクセス制限がない（生徒ユーザからはアクセス制限をかけてある）ことにより、グループ間のデータのやり取りについて使い勝手が良い。しかし、校務データのトップフォルダにフォルダ・ファイルを自由に作成できるので、そのフォルダの中身が煩雑になってきた。

また、情報セキュリティの意識が高まってきたためか、所属グループごとに校務データへのアクセス制限をかける要望が次第に増えた。

ウ Windows Update の問題

コンピュータ室で一斉にアップデートをかける（最大40台のパソコンがある）と統合庶務システムが使用できなくなるほど校内ネットワークのトラフィックが増加する。WSUSの導入により、ドメイン化されているコンピュータ室であればその障害を解消できるが、ワークグループ方式のコンピュータ室、職員室ではそれを解消できない。

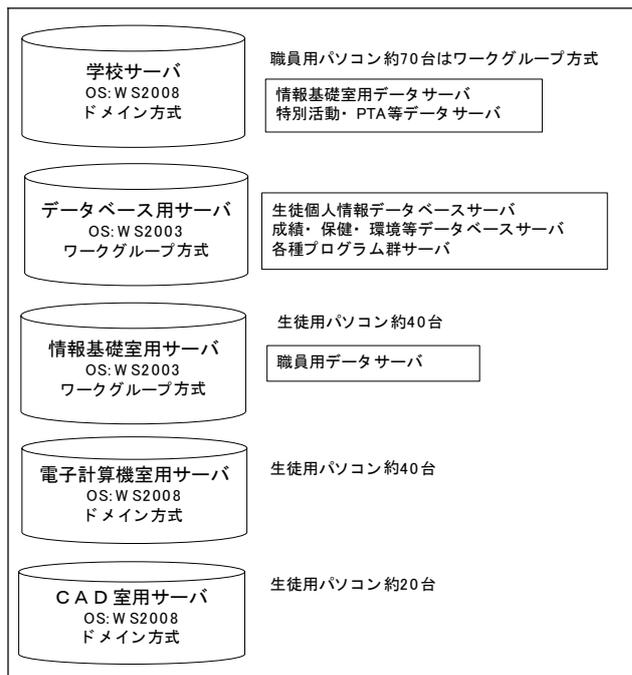


図1 サーバの役割

(2) ドメイン化に移行したときの問題点

上記の問題点を解決するためにワークグループ方式からドメイン方式に移行するが、単純にユーザアカウント情報をつくってパソコンをドメインに参加させれば良いということではない。校務データの格納場所やデータベースサーバのアクセス制限などの問題や不明点がある。以下に問題点を挙げる。

ア 校務データを格納するサーバの問題

ワークグループ方式でも校務データは、学校サーバに管理・格納されることが理想であるが、現在は生徒実習用のサーバに格納されている（生徒ユーザからはアクセスされないよう制限をかけている）。しかし、学校サーバが職員ユーザのドメインとなるのであれば、ユーザに対するアクセス制御だけでなく、グループに対するアクセス制御が可能となるように、校務データは学校サーバ、あるいはそのドメイン管理下にあるディスクに置くことが望まれる。

イ ドメインコントローラの冗長性の問題

一つのドメインにつきドメインコントローラ（サーバ）が1台しかない。職員用ドメインでドメインコントローラが故障すると、職員ユーザはログオンできなくなる。また、校務データにもアクセスできなくなる。少なくとも職員用ドメインのドメインコントローラは2台あることが望ましいし、校務データはドメインコントローラ（サーバ）内に置かない方が良い。これはワークグループ形式でも同様である。

ウ 校務処理プログラム・データベースに関する問題

Accessで独自に作成した本校の校務処理プログラム（成績処理、生徒情報管理、保健データ管理、出欠管理、図書管理など）及びデータベースのシステムが正常に動作するか検証の必要がある。

エ ユーザプロファイルの移動作業の問題

ワークグループで使用したユーザプロファイル（デスクトップの状態、ドキュメントフォルダなどのデータ、メール情報など）をドメインのユーザプロファイルに移動させたいという要望が出る。また、これらの作業に慣れた職員が少ないので、軽減するための手段が必要である。

2 問題への対応

(1) 校務データを格納するサーバの問題への対応

本校では、校務用、生徒実習用のサーバが全部で5台ある。それぞれのサーバが現在どのように機能をしているか、またOSや校務データの格納場所などを把握するため調査した。調査結果を基に、どのようにサーバの機能追加や校務データの格納場所を変えていくか検討した内容を表1に示す。これにはサーバ5台のうち大きな設定変更となる3台のサーバについて記してある。

表1 各サーバの役割変更とデータ移動

	学校サーバ	情報基礎室用サーバ	データベース用サーバ
説明	職員用のサーバ	情報基礎実習用のパソコンのサーバ	本校の生徒情報・成績・保健・出欠記録などを格納している。Accessでつくられている。
使用OS	Windows Server 2008 R2	Windows Server 2003	Windows Server 2003
問題点	①本来はここに校務データを格納すべきであるが、情報基礎室の実習用データなどが格納されている。 ②このドメインコントローラだけでドメインを管理している。	①校務データが格納されている。 ②ドメイン化されていないので、生徒用パソコンの一括管理ができない。	①各共有フォルダは、管理者しかアクセスできないフォルダや職員もアクセスできるフォルダなどがある。 ドメイン化すると職員個々に対応したユーザアカウントを学校サーバにつくるので、このサーバにも同じようにユーザアカウントをつくらなければ、このデータベースにアクセスできなくなる。
対応	①Active Directory はインストールされているが、ユーザ設定がされていないのでそれを実施する。	①OSをWindows Server 2008 にしたいが、授業支援システムが対応していないので、機種更新までOSはこのままとする。 ②ドメイン化して生徒用パソコンをドメイン参加させる。	①学校サーバにドメイン参加させる。 ②OSを更新したいが、機種更新までこのままとする。
データの移動など	①実習用データを情報基礎室用サーバへ移動する。 ②サーバのハードディスクの容量が足りないので、情報基礎室用サーバから移動させる校務データは、サーバ本体ではなく、このサーバに関連付けたNASに置くことにする。	①職員の校務データを学校サーバに移動する。 ②学校サーバから実習用データを移動する。	

(2) ドメインコントローラの冗長性の問題への対応

ドメインコントローラ1台でドメインを構成する場合、このドメインコントローラに障害が発生してダウンすると、このドメインコントローラであるサーバのデータの他、このドメインに参加しているサーバやNAS に対して、ドメインユーザはアクセスできなくなる。また正常にログインもできなくなる。ログインできたように見えてもユーザアカウントの情報が取得できないので、ネットワーク関連のサービスを利用できなくなる。

ドメイン化しても、学校サーバに障害が発生すれば、ドメインユーザである職員ユーザは、校務データや成績処理などを含むデータベースへのアクセス、メールシステム、インターネット、統合庶務システムなどが使用不可能となり、校務に支障を来す。

このような問題に対応するためには、もう1台ドメインコントローラを用意する。これを「ドメインコントローラの冗長化」、「ドメインコントローラを冗長構成にする」などという。このときドメインの全てのドメインコントローラは、OSが同じバージョンであることが条件である。

本校には学校サーバの他に4台のサーバがあるので、そのうちの1台以上を学校サーバと同じドメインのドメインコントローラとすれば良い。しかし、学校サーバとそれ以外のサーバは更新時期も異なり、更新のたびに新しいOSとなる。また、それらのサーバが生徒用パソコン室のサーバである場合、OSをバージ

ョンアップすると、そのサーバで使っていた授業支援システムとそれで使用するリレーショナルデータベース管理システムなどが対応しない場合がある。このことから学校サーバと他のドメインコントローラのOSを常に同じバージョンにするというのは困難である。このため、ドメインコントローラの冗長化は断念することとした。

次に、ドメインコントローラ障害発生時に対して、どのように備えるか検討した。ドメイン参加状態のNASは、障害発生時にアクセスできなくなる。NASはドメイン参加状態からワークグループに変更すると全てのデータが使用できなくなる。しかし、メーカーに問い合わせたところ、全てのユーザにアクセス許可を与えてからワークグループに戻せば、内部のデータにアクセスできるということが分かった。

そこで障害発生時は、当面ワークグループ方式で対応することを考える。ユーザ、グループなど数種類のアクセス制御を必要とするデータはNASに、管理者と他のユーザという単純なアクセス制御で良いデータは学校サーバ本体に格納しておき、それぞれバックアップを取るようにする。学校サーバ（ドメインコントローラ）障害発生時は次の手順で対応する。

ア NASは、全てのユーザにアクセス許可を与えてからワークグループにもどす。

イ NASは、ワークグループの状態管理者と職員ユーザ（単一ユーザ）のアカウントをつくり、データも管理者と職員ユーザのみのアクセス制御を設定する。

ウ 職員用パソコンはワークグループ方式とし、ログインはローカルで単一の職員ユーザアカウントを使用する。

エ 学校サーバに格納していたデータは、バックアップデータを使用するが、最後のバックアップデータであることを職員に連絡する。

オ ASNメールは、ウェブメールで使用する。

(3) 校務処理プログラム・データベースに関する問題への対応

データベース用サーバには、校務処理プログラムと校務処理データベースが格納されている（図2）。これらは、本校独自にAccessを使ってつくられた成績処理や出欠処理などのプログラム群と、生徒情報及び職員情報などのデータベースである。

職員が通常使用する校務処理プログラムは、更新されたときにローカルのパソコンにコピーして、そこから起動して使用しているが、全てこのデータベース用サーバにアクセスし処理している。

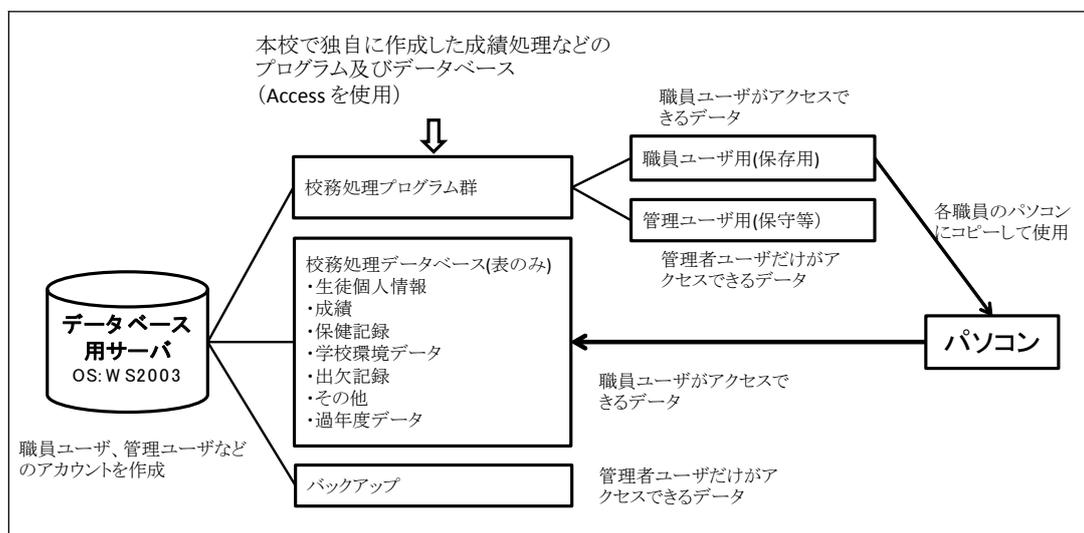


図2 データベース用サーバの格納データ

職員用パソコンを学校サーバにドメイン参加させて、個々の職員ユーザアカウントをもつとき、校務処理プログラムを起動して校務処理プログラム・データベースが動作するかどうか不明であった。このことについて調査した結果、このデータベース用サーバのフォルダにアクセス権があるかどうか鍵であることが分かった。

このデータベース用サーバには、保守のために管理者だけがアクセスできる領域と、通常の校務処理プログラム実行により職員ユーザもアクセスできる領域がある。

本校での職員ユーザアカウントは現状では単一のユーザアカウント（どの職員も同じユーザ名でログインする）なので、管理者ユーザと職員ユーザのアカウントがデータベース用サーバにあれば校務処理プログラムは動作する。しかし、ドメイン化して学校サーバに職員人数分のユーザアカウントが作成される場合、個々の職員ユーザアカウントでログインして校務処理プログラムを起動してデータベース用サーバにアクセス可能にするには、データベース用サーバにも同数の同じユーザ名・同じパスワードでアカウントをつくらなければならない。このときデータベース用サーバはワークグループであっても良いし、学校サーバと別なドメインであっても良いが、ユーザ名とパスワードは、学校サーバにつくったユーザ名・パスワードと同じでなければならない。

データベース用サーバを学校サーバと同じドメインのドメインコントローラとして使用方法もあるが、2(2)で述べたようにOSのバージョンを合わせられないため、この方法は実行できない。

データベース用サーバをワークグループ方式で使う場合、ユーザ名は職員数分以上つくるが、本校職員は60~70名いるので、その分つくらなければならない。パスワードを変更されたら管理者はそのことについて連絡を受け、管理者がデータベース用サーバのパスワードの訂正するなど、アカウント作成以外に手動で作業する必要がある。

データベース用サーバをドメイン化して使用方法は、学校サーバと信頼関係を結ぶ方法があるが、販売店に問い合わせると、OSのバージョンが異なるとうまくいかないこともあるということである。

そこでデータベース用サーバは学校サーバにドメイン参加することで、ドメインのアカウント情報を利用することにした。ただしドメインコントローラ障害発生に備え、バックアップを取る他に、2(2)で述べたNASの復旧方法のような対応が取れるか研究が必要である。

(4) ユーザプロファイルの移動作業の問題への対応

職員用パソコンをドメイン参加させるときに以下のような作業が必要になる。

- ①ドメイン参加処理
 - ・各職員用パソコンをドメイン参加させる。
- ②デスクトップ環境の移動・削除
 - ・ドキュメントフォルダ、デスクトップ
 - ・統合庶務システム、ポータルサイト、文書管理システム
- ③メール関連のデータ移動及び削除
 - ・メールアカウント
 - ・メールデータ
 - ・アドレス帳

これらの作業を少なくとも職員数分（60~70人分）することになる。②のドキュメントフォルダやデスクトップのデータについては、使用者各自にバックアップを取らせても良いが、それ以外は難しい作業と思われる。特にメールデータやアドレス帳の移動を行ったことのない場合、一人一人の作業を指示しながらやることになるので、各パソコンをまわって作業するのと変わらない。

そこで、「User Profile Wizard(ForensiT社製）」というソフトウェアの使用を検討した。これはパソコンをワークグループからドメインに移行するときの使用ツールである。現在のアカウント（ワークグループのアカウントでもドメインのアカウントでも）のデータとセッティング状態を新たに参加するドメインのアカウントに移行することができるものである。

試しに使用してみたところ、簡単に移行できることが分かった。以前のアカウントを残すか消すか選択することもできた。

これは、personal editionであり、フリーでダウンロードはできるが、あくまでも個人的に使う場合に使用するものである。業務で使う場合は、corporate edition を購入して使用する。購入費用については現在調査中である。

3 移行手順の検討

図3に移行手順を表す。系列としては左側が「学校サーバへのドメイン参加に関する作業」で、データベース用サーバの作業はこちらに含まれる。右側は「校務データ等の移動に関する作業」である。複数の作業が必要になるところは2か所ある。一つは、「学校サーバへのドメイン参加に関する作業」系列の「職員パソコンのドメイン参加処理」である。もう一つは「校務データ等の移動に関する作業」系列の「生徒用パ

ソコンのドメイン参加処理」である。

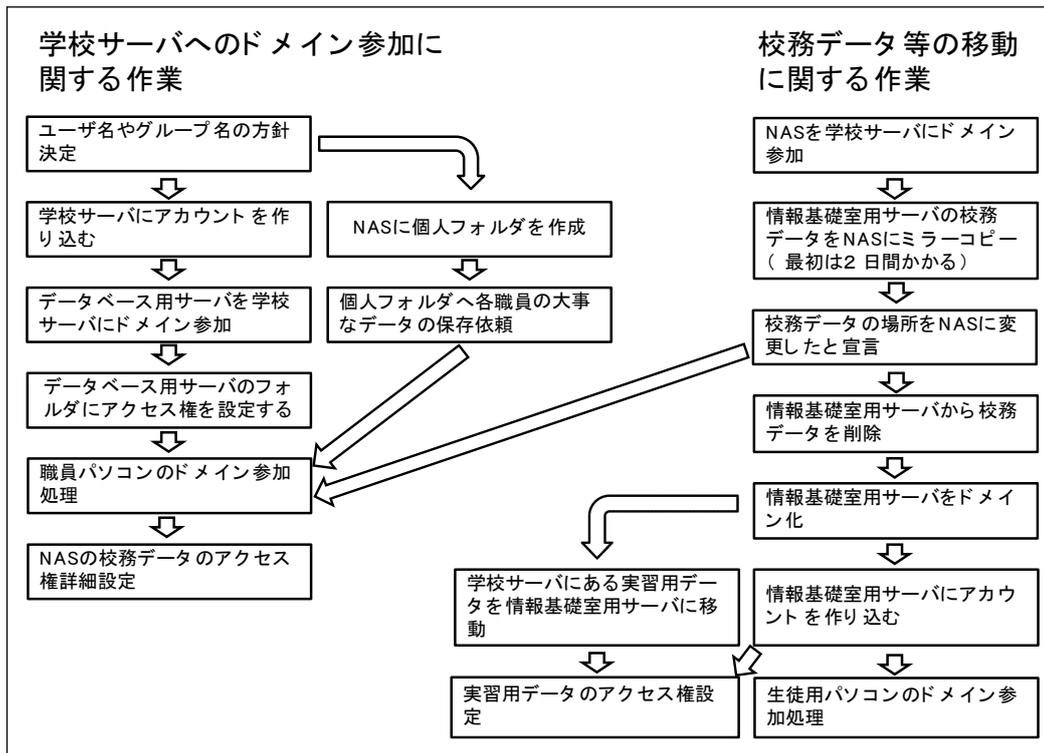


図3 ドメイン化への移行手順

IV 研究のまとめと課題

1 まとめ

今回の研究では、ドメイン化するに当たって注意すべき点などを調べることができ、ドメイン化への手順や手段を明らかにすることができた。特にサーバへのアクセス権に注意していれば、ワークグループサーバとドメインサーバがネットワーク上に混在していても、うまく運用していけるということが分かった。

また、1ドメインに対して複数のドメインコントローラがあると、障害耐性のあるシステムになることが分かった。

2 課題

データベース用サーバについて、今後の扱いを検討しなければならない。これはサーバとして更新するよりもNASにする方が経済的である。

研修では、実際にActive Directoryにつくるユーザアカウントも試作した。このユーザアカウントの構成は年次更新のときに煩雑にならないか、不都合が起きないかなど検討したい。

今回は、1ドメインに複数のドメインコントローラを持つことは断念した。しかし、サーバOSはパソコンレベルのコンピュータにもインストールできるので、学校サーバの更新時に補助のドメインコントローラを構成できるようにコンピュータとそれにインストールするサーバOSも併せて購入することを検討する必要がある。

<参考文献・URL>

知北直宏 2012 「標準テキスト Windows Server 2008 R2 構築・運用・管理パーフェクトガイド」ソフトバンククリエイティブ(株)

ForensiT社 「User Profile Wizard ダウンロード版解説」

<http://www.forensit.com/downloads.html> (2014. 1. 7)

<商標>

Windows, Access, Active Directoryは、Microsoft Corporation の登録商標である。

User Profile Wizardは、ForensiTの登録商標である。