

# 中国学園のキャンパスネットワーク（Ⅱ）

## The Campus Computer Network of Chugokugakuen（Ⅱ）

（2014年3月31日受理）

古谷 俊爾 赤木 竜也  
Shunji Furuya Tatsuya Akagi

Key words : キャンパスネットワーク, キャンパスLAN, キャンパス無線LAN, 学内LAN, キャンパスシステム

### 要 旨

中国学園のキャンパスネットワーク新設から2006年度までの歩みは前回報告<sup>1)</sup>したが、前回報告から7年間の経過しており再度まとめておこうと思う。本稿では2007年度以降のキャンパスネットワーク情報基盤環境および主要キャンパスシステム整備の歩みを振り返り、続いて今後の整備とその課題について報告する。

### 1. はじめに

学校法人中国学園におけるキャンパスネットワークの整備の歴史は、学校法人中国短期大学時代を含めると、インターネット接続を開始した1996年度から現在まで18年になる。前回報告した新設から2006年度までの報告<sup>1)</sup>からも既に7年経過したことになる。

この間、学園内の建築物は旧1号館と旧2号館を解体し新1号館が完成、新体育館の完成と旧体育館の解体、9号館の耐震改装と大きく変化した。また、2008年度からの学生証・職員証のICカード化に伴い、電子錠・防犯セキュリティも学内LANを利用した遠隔制御が可能なものに順次更新されている。社会に目を向けると、コンテンツデータでは2007年からYouTube日本語版サイトがリリースされるなど動画データの投稿・配信が広がりインターネット回線におけるデータの種類や量にも変化がもたらされた。携帯電話の世界も2007年にApple社のiPhoneが米国で発売され2008年には日本でもiPhone3Gが発売されるとGoogle社のAndroid OSを搭載した各社製品と相まってスマートフォンが爆発的な普及をみせた。2010年に発売されたApple社のiPadを皮切りにタブレッ

トPCも広く認知されるなど大きく変化した。

このような大きな変化があった中で、2007年度から現在までキャンパスネットワークおよびキャンパスシステムがどのように変化を遂げてきたかをまとめていきたい。なお、以降システムに関する内容についてもキャンパスネットワークとして統一的に扱う。

### 2. キャンパスネットワークの歩み

2007年度からのキャンパスネットワークの主な新設・更新の歩みを述べる。キャンパス内の棟においてネットワークの老朽化に対する1Gbps化への更新方針として配線および通信機器の物理構成については図1に、論理ネットワーク構成については図2に示しておく。なお、以下では比較的大きな変更についてのみ記述し、随時実施しているセキュリティやパフォーマンス維持に関するソフトウェアのバージョンアップやハードウェアの更新については記述していない。

2-1. 2007年度

① 本館の1Gbps化

本館と中央スイッチ間(図書館経由)のマルチモード光ファイバケーブルを更新し1000BASE-SXで接続した。棟内のLAN配線は、棟マスタースイッチとフロアスイッ

ち間およびフロアスイッチと各部屋間の配線を全てUTP(Cat5)からUTP(Cat6)に更新した。ネットワーク機器は、棟マスタースイッチとフロアスイッチを1000BASE-Tインテリジェントスイッチに更新した。これらの更新により中央スイッチまで全て1Gbpsの通信速度となった。

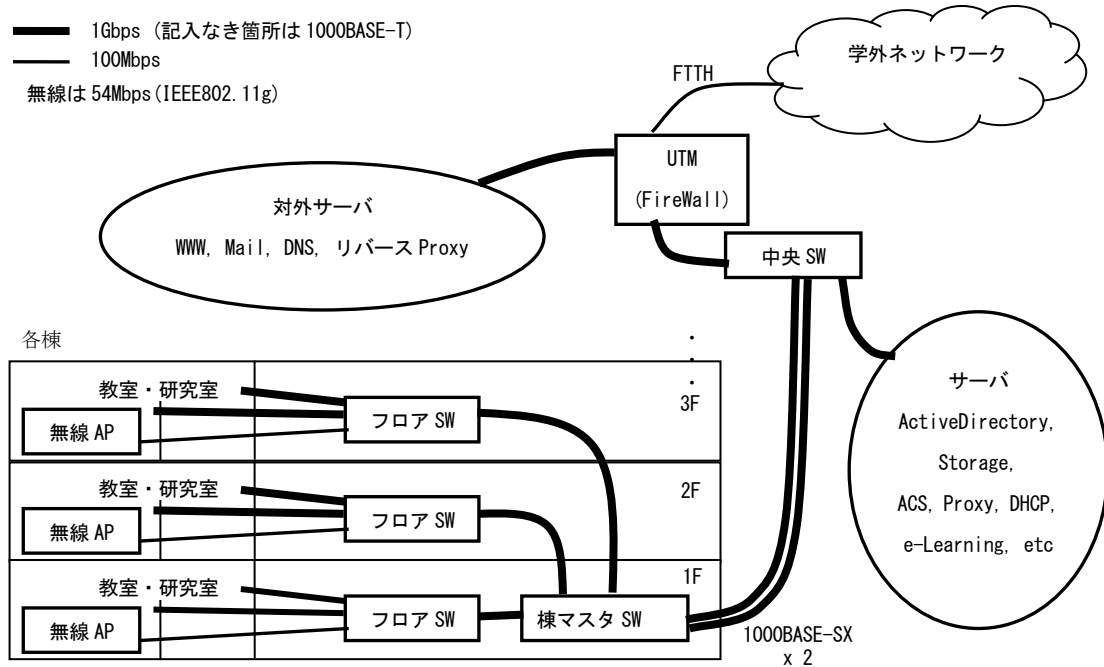


図1 物理構成

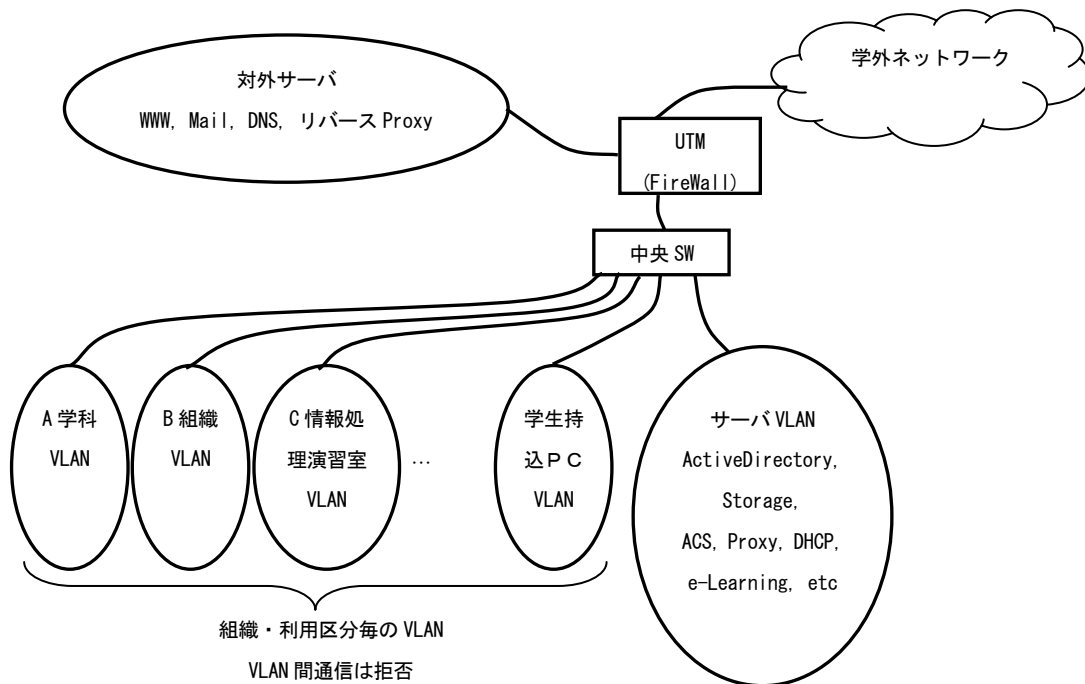


図2 論理構成

## ② 10号館の1 Gbps化

10号館は、中央スイッチから全て100Mbps接続の9号館からさらに10BASE-5(10Mbps)で接続していたが、10号館と中央スイッチ間(図書館経由)のマルチモード光ファイバケーブルを新設し1000BASE-SXで接続した。棟内のLAN配線は、キャンパスネットワーク接続が必要な部屋が少ないことから各階にフロアスイッチは設けず、1Fフロアスイッチと各部屋間をスター型で配線し、全てUTP(Cat5)からUTP(Cat6)に更新した。ネットワーク機器は、棟マスタスイッチと1Fフロアスイッチを1000BASE-Tインテリジェントスイッチに更新した。これらの更新により中央スイッチまで全て1 Gbpsの通信速度となった。また、無線アクセスポイント(IEEE802.11b/g対応)も1Fに設置した。

## ③ ファイアウォールをUTM化

ファイアウォールをUTM(統合脅威管理)タイプに変更した。これにより、侵入検知・防御、アンチウィルス、アンチスパムの機能も追加された。

## 2-2. 2008年度

### ① 授業および貸出用にノートPCを導入

中国学園大学授業用に45台のノートPCを新規導入、子ども学部希望により子ども学部総合研究室に常時保管して授業時に使用教室へ持ち運ぶ運用とした。授業で使わない時間帯は学生へ貸出が行われた。認証はドメイン参加とIEEE802.1xでおこなった。キャンパスネットワークへの接続は12号館のM406教室と1Fカフェが有線1000BASE-T接続と無線IEEE802.11g接続の両対応とし、他は無線IEEE802.11g接続のみとした。

### ② 12号館無線LANを強化

①のノートPCの為に前年度末から12号館2Fと4Fに無線アクセスポイント(IEEE802.11b/g対応)を増設した。

### ③ 学籍・成績システム(教務システム)の更新

教務システムを更新され、履修登録、成績入力、追試験願印刷がコンピュータ化された。履修登録は、学生が用紙の履修科目に○をつけて提出し、それを見ながら教務課職員がシステムに登録していたものが、コンピュー

タ演習室での学生自身によるシステムへの登録になり、成績も教員研究室から直接システムに登録できるようになった。追試験願も学生の手書きであったものが、コンピュータ演習室でのシステムを利用した印刷になった。ネットワーク接続は学内のみ、クライアントソフトウェアはWebアプリケーションではなく通常アプリケーションであった。

### ④ 証明書発行機の稼働

成績証明書、卒業見込証明書、健康診断書、通学証明書等の各種証明書の発行が証明書発行機により可能となり、即時発行が可能となった。ICカード学生証を利用した本学初めてのサービス開始となり、当然ながらこれに合わせて学生証が全てICカード化された。これら証明書発行機、ICカード学生証および学籍・成績システムについては当時アンケート調査<sup>2)</sup>も行っている。

## 2-3. 2009年度

### ① スマートフォンの無償配布

中国短期大学情報ビジネス学科がソフトバンクテレコム(株)と連携して、希望学生にiPhone3Gを無償配布(使用料は別途必要)した。iPhone3Gを用いた学生支援が目的で、e-Learningによる学習支援、就職支援、緊急連絡、ソーシャルネットワークによる学生活動支援などを目指していた。

### ② サーバの仮想化を開始

1台の物理サーバに複数の仮想サーバを立ち上げてトータルコスト削減を目指すサーバの仮想化を開始した。仮想化プラットフォームにはMicrosoft社のHyper-Vを選定した。1号機を導入し、仮想サーバとしてアンチウィルスソフトの管理サーバから運用を開始し、後にグループウェアサーバ、リバースプロキシサーバ等を追加していった。

### ③ 岡山県図書館横断検索システムに参加

図書館システムのバージョンアップおよび機能追加が行われ、岡山県図書館横断検索システムに参加した。このシステムは、岡山県内の公共図書館や大学図書館等の図書資料を一括検索できるシステムである。

また、Webでの本学蔵書検索機能も加わり、横断検索とあわせて図書館外での蔵書検索が可能となった。

#### 2-4. 2010年度

##### ① e-Learningサーバ導入

就職支援部を中心に行った文部科学省の大学改革推進等補助金への申請が2009年度に採択され、その一事業として就職意識・試験対策の為のe-Learningサーバが導入された。

##### ② 図書館入館ゲート

入館時にICカード学生証によりゲートを自動開閉および履歴管理できるようになった。ICカード学生証活用は、証明書自動発行機に続く第2番目のシステムになった。なお、退館時には盗難防止ゲートが以前より設置されており、入退館ゲートの完成となった。

##### ③ 新1号館(北半分)

新1号館のうち北半分が旧1,2号館の間に完成した。中央スイッチ間にマルチモード光ファイバケーブルを新設し1000BASE-SXで接続した。棟内のLAN配線は、全てUTP(Cat6)で配線した。ネットワーク機器は、棟マスタスイッチとフロアスイッチ(使用する階のみ)は1000BASE-Tインテリジェントスイッチを新設した。これにより中央スイッチまで1Gbpsの通信速度での構築となった。

#### 2-5. 2011年度

##### ① 新1号館(南半分)

新1号館の残り南半分が完成し、新1号館全体が使用可能となった。南半分のLAN配線もUTP(Cat6)で配線した。ネットワーク機器も、フロアスイッチ(前年度未設置の階)は1000BASE-Tインテリジェントスイッチを新設して1Gbpsの通信速度とした。無線LANについてはLANケーブルの配管のみとし、必要時に検討となった。

旧1号館はこの南半分の位置にあり建築の前に解体されており、旧2号館は解体の為にネットワーク接続は全て切り離された。

##### ② 仮想サーバ用の物理サーバ追加

Webサーバ、Mailサーバの更新に伴い仮想サーバ用の物理サーバ2号機を導入した。Webサーバ、Mailサーバ、WebMailサーバ、DNSサーバの機能が集約された。

#### 2-6. 2012年度

##### ① 新1号館マルチメディア室(1111)

新1号館内に棟完成から準備を進めていたマルチメディア室が本稼働し、実稼働できるコンピュータ演習室が1部屋増えた。

##### ② 新体育館

旧2号館跡に新体育館が完成した。中央スイッチ間にマルチモード光ファイバケーブルを新設し1000BASE-SXで接続した。棟内のLAN配線は、全てUTP(Cat6)で配線した。ネットワーク機器は、棟マスタスイッチのみで1000BASE-Tインテリジェントスイッチを新設した。これにより中央スイッチまで1Gbpsの通信速度での構築となった。

#### 2-7. 2013年度

##### ① 日医標準レセプトソフト(ORCA)導入

中国短期大学総合生活学科により、レセプト演習の為のORCAサーバが導入され、マルチメディア室(1111)で利用が可能となった。

##### ② 9号館の耐震改修

本原稿執筆時点で、9号館の耐震改修工事が進行中である。これに伴い中央スイッチまで1Gbpsの通信速度での接続になる予定である。

### 3. 今後の予定と課題

今後のキャンパスネットワークの取り組みとしては、ギガビット化、無線LAN環境整備、サーバ・サービス整備、コンピュータ演習室整備の4つがあげられる。

ギガビット化については、配線規格等により1Gbps化できていない棟も残っており、棟改修計画とも連動しながら順次進めていきたい。また、インターネット回線の1Gbps化や中枢部の10Gbps化も課題である。

無線LAN環境整備については、タブレット等のモバイル端末やノートPC活用に向けて整備の必要があると考える。2014年の1月にIEEE802.11ac規格が正式承認され、無線LANの世界もギガビット化が可能となったのでその規格対応も課題である。しかし、キャンパスネットワークとの高速接続の必要性の如何によっては、携帯通信各社のデータ通信も高速化・低価格化が進んでおり自身のスマートフォンでタブレットやノートパソコンのネット接続も行うという状況も考えられる。

サーバ・サービス整備については、サーバの仮想化とともにクラウド活用を検討する必要もある。キャンパスネットワークでどんな便利なサービスを実現していくかが重要で、そのサービスを実現する手段も機械整備や管理を全て自前で行う必要もない。各部署と連携し、学園全体でどのようなサービスが必要かを検討していきたい。

コンピュータ演習室整備については、ハードウェアとソフトウェアの両面がある。ハードウェアについてはしばらく現在のようにPCを更新していく状態は変わらないであろう。しかし、教育内容の細分化もあり少人数教育に対応する小規模演習室の必要性は日増しに強く感じるようになってきている。ソフトウェアについては、月あるいは年毎の使用契約を結ぶ形式や、学校全体の在籍職員数や学生数での包括契約を結ぶ形式も出てきており、クラウドサービス利用等も含めると以前からの買い切りの形式からどんどん変わっていくように感じる。学生のモバイル端末や自宅学習の利便性もからめ検討が必要である。

## 参 考 文 献

- 1) 古谷俊爾・赤木竜也：中国学園のキャンパスネットワーク，中国学園紀要 第6号（2007）
- 2) 古谷俊爾・赤木竜也：中国学園の新キャンパスシステムに関するアンケート調査，中国学園紀要 第8号（2009）

