[ポスター発表] 研究報告

神戸大学におけるネットワーク構成管理システムの開発

鳩野 逸生[1,a)]

Implementation of Network Configuration Management System in Kobe University

1. はじめに

神戸大学においては，2018 年にネットワークの更新 (KHAN2017) を行った [1]．KHAN2017 においては，研究室・ゼミを対象としたプライベートネットワークを導入し，現在約 1,300 設定されている．

一方で，通常の異動・退職の他，組織改組が毎年のように繰り返され，エッジスイッチポートのセグメント割り付けを中心としたネットワーク構成の変更の頻度が高くなってきている．スイッチのポートにセグメントを割り付けるには，ポートに対応する VLAN を適切に設定する必要がある．これらの操作を誤りなしに操作するためには，(1) ユーザが認識している設定情報, (2) 管理者側が認識している設定情報, (3) 実際の機器上に設定されている情報，が一致しているともに，ユーザから設定の変更要請があった場合, (1)~(3) の情報が必ず一致するように管理していく必要がある．

本稿では，KHAN2017 で行っている構成管理の概要について述べるとともに，構成管理を実施するために開発したソフトウェアについて述べる．

2. 構成情報の管理

神戸大学において，KHAN2017 のエッジスイッチのポート情報の変更を管理するために，「エッジスイッチポート管理表」という Excel で作成した一定の形式を持つファイルを各エッジスイッチ毎に作成している．ユーザには各部局の管理者に対応するエッジスイッチの「エッジスイッチポート管理表」を配布しており，変更を依頼する場合は各部局管理者を通じて情報基盤センターに変更部分を記載した「エッジスイッチポート管理表」を送付するという取り決めにしている[*1]．Excel 表を利用した理由は，ネットワーク構築の際にユーザ側との設定情報のやり取りに利用していて，ユーザ側に説明しやすかったという点と，ユーザと Web 等のインタフェースで設定情報をやり取りするには，

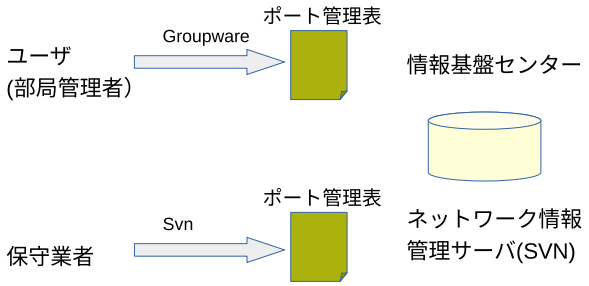

図 1 構成情報のワークフロー

専用の情報システムを構築する必要があったが, 開発する時間と予算が取れなかったことによる．また，Excel 表には各ポート毎に「接続 UTP ケーブルのタグ番号」,「接続先部屋名」,「備考」欄が設けられている．「備考」にはそのポートにハブ等が直接接続されている場合や研究室名などを記載する，というルールとなっている．

また，保守業者が設定変更を行う場合も存在するが，その場合も「エッジスイッチポート管理表」を通して設定情報を伝達している．情報基盤センターにおいて，各スイッチの「エッジスイッチポート管理表」は，svn サーバに保存して管理し, 保守業者とも共有している (図 1)．

KHAN2017 では，上記の構成情報およびネットワーク機器から取得した構成情報をもとにネットワークの構成 (主にエッジスイッチのポート設定) を管理するための構成管理サポートシステムを開発して運用している．構成管理サポートシステムは，セグメント割付情報参照システムおよびエッジスイッチポート設定サポートシステムの 2 つのサブシステムから構成されている．次節に概要を述べる．

3. 構成管理サポートシステム

各エッジスイッチの設定情報を Excel ファイルで管理した場合，各セグメントが実際にどのエッジスイッチのどのポートに設定されているかを知るためには，すべてのエッジスイッチの Excel ファイルを調べる必要があり，現実的ではない．また，各セグメントの設定情報に関する表を別途作成し，設定変更が行われる毎に更新することも考えられるが，設定忘れがないか常に注意しておく必要がある．そこで KHAN2017 では，一定期間 (現在は 1 週間) 毎に,

1 神戸大学 情報基盤センター
1-1 Rokko-dai, Nada, Kobe, 657-8501, Japan
a) hatono@kobe-u.ac.jp
*1 神戸大学で利用しているグループウェアのワークフロー機能を利用している．

ⓒ 2020 Information Processing Society of Japan

図 2　セグメント割付情報参照システム

図 3　エッジスイッチポート設定サポートシステム

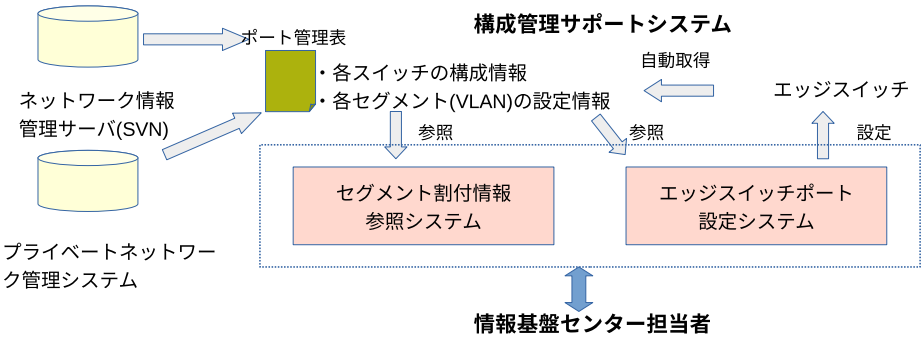

図 4　構成管理サポートシステムにおけるデータの流れ

svn サーバ上のすべての「エッジスイッチポート管理表」を読み込んで，各セグメントがどのスイッチのどのポートに設定されているかを記述した表を作成し，Web インタフェースにより参照できるソフトウェアを開発している (セグメント割付情報参照システム). 図 2 に画面例を示す.

一方で，実際にエッジスイッチのポート設定を行うにあたっては，実際の設定情報とエッジスイッチポート管理表上の情報と比較の上で実施する必要がある．エッジスイッチから実際の設定を取り出すためには，一定の時間を要するため，多くのスイッチの設定情報をブラウジングするのに時間がかかるためユーザインタフェースとして問題がある[*2]．そのため，エッジスイッチポート管理表と同様に一定期間毎に，すべてのスイッチから設定情報を取り出し，各エッジスイッチ毎に対照表を json 形式で作成して保存している．KHAN2017 においては，これらの生成された情報を参照することにより, ネットワーク機器設定のスキルがない担当者でもエッジスイッチのポート設定 (VLAN 割付) を行うためのソフトウェアを開発している．ユーザは，Web の input form に，割り当てるポートの設定情報 (access/trunk, VLAN 名) を指定することで, 該当ポートの設定及び必要ならばアップリンクおよび上流機器のポート設定を行うことができる (エッジスイッチポート設定サポートシステム)．スイッチおよびルータの設定においては, 3 種類の異なったアーキテクチャのネットワーク機器[*3]を操作する必要があるが，Rest API がサポートされている機種に関しては, Rest API, それ以外の機種に関しては，ssh を通じて CLI コマンドを入力することにより実現している．図 3 に，画面例を示す.

また，セグメント割付情報参照システムおよびエッジスイッチポート設定サポートシステムにおけるデータの流れを図 4 に示す.

4.　おわりに

本稿で述べたネットワーク構成管理サポートシステムは，導入以来，ネットワーク機器の設定スキルがない職員によって，問題なく稼働している．今回は，情報基盤センターの事務職員と相談の結果，従来の Excel ファイルによるデータ交換を採用したが，今後神戸大学内での IT 整備の状況により，ワークフローを見直していく必要がある．また，エッジスイッチポート設定サポートシステムは，プライベートセグメントおよびグローバルセグメントの割付にのみ対応し，L2 接続のみの設定はサポートしていない．今後は，すべてのパターンについて対応可能なように拡張していくとともに，新しい機種のスイッチが導入された場合でも対応できるようにソフトウェアの構造を見直していく必要がある．

参考文献

[1]　鳩野，伴，伊達，北内:神戸大学におけるキャンパスネットワークの更新および全学無線 LAN サービスと統合した研究室向けプライベートネットワークの導入, 研究報告インターネットと運用技術（IOT）, 2018-IOT-43, pp. 1–5, 2018.

*2　機種により異なるが，最大数十秒要する.
*3　アーキテクチャは, 1. ArubaCX(3 台), 2. Aruba Switch OS(約 300 台), 3. H3C Comware3.10(約 70 台) and HP 7.10(17 台) の 3 種類である.

ⓒ 2020 Information Processing Society of Japan