

若年者ものづくり競技大会 (IT ネットワークシステム管理) に 向けた取組みについて

－ IT ネットワークシステム管理に対する準備と指導方法－

電子情報技術科 末永 聖平

Approach for Youth Monozukuri Skills Competition (IT network system management category)

－ Preparation and training method IT network system management category －

Shohei SUENAGA

概要 平成28年度に若年者ものづくり競技大会へ初出場をした。IT ネットワークシステム管理競技大会への出場は初めてであったので、出場に向け準備をしてきた取組みと指導方法を報告する。

1. はじめに

現在、中国職業能力開発大学校附属島根職業能力開発短期大学校（以下、「島根校」という）では、電子情報技術科として、電子機器関連分野の全日本マイクロマウス大会等に出場しているが、通信関連の競技会に対して行ってはいない状況であった。そこで、島根校では生産技術科、住居環境科に若年者ものづくり競技大会（以下、「競技大会」という）に学生を出場させている。この競技大会で設定されているIT ネットワークシステム管理に学生を出場させることを計画した。

取組みを開始したのは、平成27年に開催された第10回大会の直後の8月末からである。ここから、およそ1年を超える取組みになる。

第11回大会へ出場するまでの準備と指導方法について報告する。

2. 若年者ものづくり競技大会とは

中央職業能力開発協会（以下、「協会」という）では、競技大会の目的について以下のように記載されている¹⁾。

「若年者のものづくり技能に対する意識を高め、若年者を一人前の技能労働者に育成していくためには、技能習得の目標を付与するとともに、技能を競う場が必要です。このため、職業能力開発施設、工業高等学校等において、原則として、技能を習得中の企業等に就業していない20歳以下の若年者を対象に「若年者ものづくり競技大会」を開催し、これら若年者に目標を付与し、技能を向上させることにより若年者の就業促進を図り、併せて若年技能者の裾野の拡大を図ります。」

競技大会は、14種目が設定されており、その中の一つが今回出場を目指したIT ネットワークシステム管理競技である。毎年夏に開催され、平成28年度で第11回を迎えている。ちなみに、生産技術科、住居環境科は第7回から第10回大会に出場している。

競技大会は、14種目が設定されており、その中の一つが今回出場を目指したIT ネットワークシステム管理競技である。毎年夏に開催され、平成28年度で第11回を迎えている。ちなみに、生産技術科、住居環境科は第7回から第10回大会に出場している。

3. 競技大会出場の準備

3.1 競技内容の確認

まずはどのような競技内容であるかの確認を行い、その上で学生の選抜を行うこととした。

競技内容は、協会ホームページにて公開されている競技課題を手に入れ、私自身が一度、課題をやってみるところから始めた。競技課題は、すべて公開されているわけではなく、一部のみである。そのため、ネットワーク構成図からどのようなものを作らなければならないのか想像しながら取り組んだ。

ネットワーク構成図

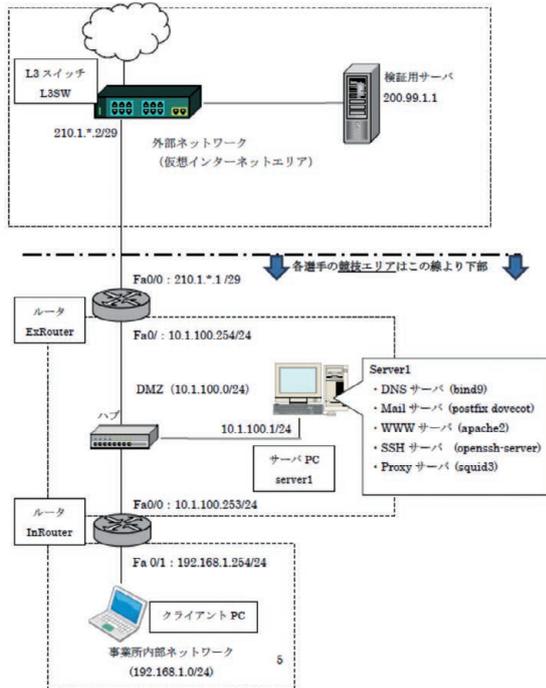


図1 第10回大会のネットワーク図

特に、サーバーに関する課題内容の記載が少なかったため第10回大会以前の公開問題などから想像を膨らませ、取組んだ。

その中で、いくつかの分野に分け勉強をさせるべきであることがわかった。公開課題の方にも、提示されている4つの項目である。

1. LAN ケーブルの製作
2. サーバー PC 構築作業
3. クライアント PC の設定
4. ネットワーク機器

これを出場する学生が理解できる形に変更していく必要がある。出場対象の学生は、現在の1年生に当たるためネットワークに関する知識がまだ十分ではない。出場する時期までにネットワーク、サーバー等の動作、仕組みを理解したうえで進めることは、難しいと判断した。

そのため、課題のネットワーク構築を行う流れを明確に示し、その手順に沿って構築していくこととした。

3.2 競技実施手順

競技課題の取組み手順を以下のように行うように決定した。

1. LAN ケーブル作成
2. LAN 配線
3. クライアント PC の設定
4. 内部向けルーターの設定
5. ここまでのネットワークの動作確認の徹底
6. 外部向けルーターの設定
7. ここまでのネットワークの動作確認の徹底
8. サーバー構築

SSH サーバーの構築

DNS サーバーの構築

Web サーバーの構築

Proxy サーバーの構築

Mail サーバーの構築

各1項目ずつをテキスト化することとした。1年生に実施している授業の中では、上記1～5までを行っている。それ以降の一部は、2年生後半になってから実施される内容である。そのため前半はおさらいを中心にし、後半は、内容について簡単に把握させたいので、作業を中心に据えて対応することとした。

4. 取組みのスケジュール

以下のような、スケジュールで実施することとした。

表1 取組みに向けたスケジュール

時期	イベント等
2015年8月	指導者による課題構築
2015年9月	テキスト作成着手 (継続的に)
2015年10月	1年生: 情報通信工学開始 ネットワーク関連の授業開始 同時に競技大会をアナウンス
2016年1月末から	1年生: 参加希望者を募る 希望者と共に、強化実習 (継続的に)
2016年4月末まで	ルーティング関連技術について 理解を確実なものにする (3.2で提示した1～7まで)
2016年6月中旬	2年生: 選手選抜
2016年6月末まで	サーバー構築技術について 理解を確実なものにする (3.2で提示した8)

2016年7月 上旬	参加選手：壮行会
2016年8月 上旬	競技大会
2016年9月	次回大会へ向け検討（継続的に）

具体的には、1年生のネットワーク関係の授業が平成27年10月から始まり、始まる当初から競技大会のアナウンスを行い学生から出場意欲のあるものを募ることとした。12月までは、通常通りの授業を実施し、出場する学生に対し平成28年1月下旬から授業終了後に強化実習を行うことにした。そこまでに、ネットワークに興味を持てる授業をするように心がけ実施した。

選抜方法は、選手登録が近づく6月に、第10回大会の公開課題を3時間以内に最もよく出来た1名の学生を出場させることとした。

1月になり出場者を募ったところ6人の学生が意欲を示した。授業中のアナウンスもうまく出来ていたのか、予想よりも多くの学生が意欲を示したので、まずは6人で強化実習をやっていくこととした。競技大会で実施されているネットワーク構築技能・技術は電子情報の基盤技術の1つである。学生の今後にも生かせるだろうという思いもあった。併せて、出場させることのできる学生は1名であるため、競争を促すことで知識・技術向上にもよいと考えた。

5. 指導方法

5.1 ネットワーク構築、ルーター設定関連

強化実習を開始した当初は、3.2で提示した1～5までについてである。授業内容に採用されているのでおさらいを中心に実施した。その後、応用という形でIPアドレスの体系、DHCPサーバーの構成が変更されても対応できるように繰り返し指導を行った。

3.2で提示した6.の外向けルーターの設定は、授業で実施しているルーティング技術だけでなく、NAT、パケットフィルタの機能等が必要になるため機能的な説明を行い、実行の方法を指導した。この部分には特に多くの時間が必要となった。理由として、機能を理解し、実行に移すまでに時

間を要していた。そこで、ネットワークとして動作することを主眼に置き、一部のパケットフィルタを実行しない選択をとることにした。ここまでに、強化実習を開始してから3か月以上を要していた。当初、想定した計画よりも長く時間を費やしていた。ルーター設定の配点は、全体の4割の設定になっており、もう一つの大きな配点であるサーバー構築関連に入らなければならなかったためでもある。

5.2 サーバー設定、構築関連

サーバー構築においては、学生たちにとってはこれがほぼ初めてになるためルーターの時とは、異なり少し詳しく説明をしてから進むことにした。

まず学生たちには、競技大会に向け以下の順で構築に取り組むことを提案した。

1. 仮想化システムのインストール
2. Linux (Debian) のインストール
3. インストール作業中に行える設定は行う
4. 時間、管理作業関連設定等
5. SSH サーバー構築
6. DNS サーバー構築
7. Web サーバー構築
8. Proxy サーバーインストール、構築
9. Mail サーバー構築

強化実習において、上記を順に説明し、構築していくこととした。上記の1～5までについてインストールを行う流れを一度に説明し、それ以降のものに関しては、1つずつ行う。

サーバー構築を行う上で問題になるものがあつた。インターネット接続環境があるのかどうかである。この環境があれば、ほぼ自動に必要なものをインストールすることができる機能がある。ないとなるとインストールファイルがどのようにして提供されるか、サーバー構築時の依存関係の解消をどのように行うかなどである。特に、8.のProxyサーバーについては検討が必要であつた。

手に入れた情報から、競技大会においてはインターネット環境がなく、DVDメディアによりデータが配布されるということだった。それに合わせて資料を作成し学生にインストール方法を解説した。

ここでも、9. Mail サーバーの構築に関しては競技大会まで1か月を切った状態になったため、解説、構築方法共に行ったが、無理に動作させないことを選択した。

5.3 総合構築関連

競技大会まで、残り2か月弱にもなり最初から最後までを資料を見ながら長時間かけて課題に取り組んだ。最後の2週間は課題のみを渡し、資料なしでできるように指導した。

6. 競技大会への出場

島根校から参加する学生に対して大会前に壮行会が行われた。学生も緊張の面持ちであったが、近づいてきた競技大会へ意識をより高めることができた。

競技大会1か月前になると、出来る限り新しいことを始めるのをやめ、今までやってきたこと確実に実施できるよう繰り返し行う指導をした。これにより課題を実施する速度を向上させるように努めた。大会当日を迎えることになる。



写真1 出場のI選手

参加にあたり、取り組んできたことをしっかりと行い、出来なかった課題に関しては競技大会後フィードバックできるように伝えた。

当日は、17名の参加者により競技が行われた。各選手も準備をして臨んでいることがうかがえた。



写真2 大会時のI選手

7. 結果・検証

今回の参加結果としては、入賞することはできなかった。次回競技大会に向け、参加学生と共に取り組んできたことがどこまで有効で、出来ない課題にはどのようなものがあつたのか報告を受けた。

出来ない課題の中には、当初、想定していなかったものも含まれていたため、次回競技大会に向けテキストを改善することにした。

8. おわりに

競技大会を通じて、島根校は地理的に他大学等の交流が少ないので、他大学等の学生の頑張りを目にする機会を得て、意識的に勉強する気持ちを作ることができたのではないと思われる。技能者を育成するための目標を作ることができよい影響があつた。

今後、学生を競技大会に出場させるにおいて意識して取組もうと検討している点を以下に示す。

1. 取組みはできるだけ早期に始める
2. 学生のモチベーション維持を図る
3. できる限り一緒に取組む

これらの点に強く意識し、次回大会に臨みたい。特に2. については、重要である。やる気を如何に継続させるかは課題である。放課後という時間でしか強化実習ができないため、学生、講師にも疲労があり集中力が欠けてしまうことがある。

最後に、競技大会参加を通じて、私自身も若い20歳以下の学生にネットワークに関する技術の伝え方について検討する良い機会となり、今後の授業展開にも役立てたい。引き続き、競技大会参加のために学生を輩出し、結果を残せるように取組む予定である。

文献

- 1) 中央職業能力開発協会：若年者ものづくり
競技大会

<<http://www.javada.or.jp/jyakunen20/>>

著者 E-mail Suenaga.Shohei@jeed.or.jp