

九州沖縄地区高専体育大会バドミントン競技 運営支援ツールの作製 — EXCEL シート作製と無線 LAN の利用 —

本木 実* 古江 研也**
石原 秀樹** 野々口 栄二***

A support tool of management of badminton game in the Kyushu-Okinawa region
Kousen athletic games
- Development of MS-EXCEL sheets and use a wireless LAN -
Minoru Motoki*, Kenya Furue**, Hideki Ishihara**, Eiji Nonoguchi***

Abstract This paper describes development of a support tool of management of a badminton game in the Kyushu-Okinawa region Kousen Athletic Games. This tool consists of the sheets of MS-Excel and a wireless LAN system. The sheets realized useful progress of the tournament semi-automatically, and the wireless LAN system was able to give some information of situation of the games' progression to some audiences at the floor and at the stands in the gymnasium.

キーワード : スポーツ競技運営ツール, MS-Excel, 無線 LAN

Keywords : sports game management tool, MS-Excel, wireless LAN

1. まえがき

現在、九州沖縄地区の国立工業高等専門学校体育大会は同地区の 10 高専（北九州・大分・佐世保・久留米・有明・熊本電波・八代・都城・鹿児島・沖縄（順不同））で行われている。バドミントン競技は、平成 21 年度は本校が主管校となった。バドミントン競技の大会全体の運営は顧問教員と事務部の職員とで行われているが、競技の試合運営は顧問教員に任されている。主管校は毎年持ち回りで決まるので、各顧問教員は約 10 年に 1 度の頻度で大会運営を任されることになる。しかしながら、顧問教員全員がバドミントン競技運営に普段から携わっている訳ではないので不慣れなまま約 10 年に 1 度の大会運営を行う場合が生じてくる。

不慣れな担当顧問教員（以下では担当顧問）が行うので、実際の試合の運営は非常に負担がかかる仕事となる。大会に参加する学生は日々努力して本大会に臨み、夏の酷暑の中

力・体力を振り絞って勝負に挑むので真剣である。従って、大会運営についても遅滞や遺漏がないように真摯な態度で臨まなければならない。また、2 日間（実際は女子団体オープン戦を含むと 3 日間）の競技で団体戦 9 試合、個人戦男子シングルス約 60 試合、男子ダブルス約 30 試合、女子シングルス約 40 試合、女子ダブルス約 20 試合、合計約 159 試合を行い、時間的な制約もある。最近では予算の関係上、審判員（主審、副審、線審）の外部確保が難しく、選手でない高専学生が審判員を務めるため、審判員と同じ学校の試合の審判をさせられないので審判員の配置などにも気を遣う必要がある。さらに、試合の進行状況が全ての参加校にリアルタイムに伝えられれば、各校の準備も整いやすく、試合進行がスムーズに行くが、実際は、ほとんどの主管校では 2, 3 時間ごとに試合結果を掲示方式に頼ってきた。さらに体育館のマイクでのアナウンスは各校の声援などで聞き取りにくいことが多く、選手や学生審判員の集合に手間取り、進行が遅れることが多々あった。そのようなことから、本大会運営に当たっては、大会本部からの連絡、試合結果、試合進行等の情報が正確迅速に参加校（参加者）に伝達されるための改善を試みた。

具体的には、今回、担当顧問が、滞りなく運営を行うための支援ツールの作製を Microsoft 社の EXCEL を用いて行い、運用した。また、試合の進行状況をリアルタイムに参加校に

* 情報通信エレクトロニクス工学科

** 共通教育科

〒861-1102 熊本県合志市須屋 2659-2

Dept. of Information and Communication Engineering,

2659-2 Suya, Koshi-shi, Kumamoto 861-1102

*** 熊本県立熊本西高等学校 英語科

〒860-0067 熊本市城山大塘 5 丁目 5 番 15 号

Dept. of English Language, 5-5-15 Oodomo, Jyouzan

Kumamoto-shi, Kumamoto 860-0067

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	II	個人戦の部								
2										
3		・男子シングルス								
4										
5		()	A1							
6										
7		()	J6		MS-29					
8										
9		()	D4		MS-1					
10										
11		()	E5			MS-45				
12										
13		()	G3							
14										
15		()	B6							
16										
17		()	F2							
18										
19		()	I1							
20										
21		()	C6							

図1 トーナメント表原本
Fig. 1. Original tournament chart

学校	選手名	MD
熊本電波	徳永 将人	MD-11
有明	藤本 大成	MD-11
北九州	坂井 浩	MD-12
佐世保	大瀧 聖也	MD-12
久留米	林 萌崇	MD-13
八代	長迫 智也	MD-13
大分	宮崎 聡志	MS-D1
都城	吉開 巨都	MS-D2
鹿児島	岩村 朋仁	MS-D3
沖縄	森岡 駿	MS-D4
	百井 洋盛	MS-D5

図2 出場選手名リストと抽選結果
Fig. 2. List of the players and the result of drawing

伝えるため、無線 LAN を用いて情報発信を行った。さらに、同時にこれらの作製・試験・運用を4年次の創造実験科目等で行い、本校の情報教育の一環としても展開した。本稿ではこれらの作製・試作状況と運用結果について報告する。

2. EXCEL シートによる支援ツールの作製

2.1 支援ツールの各機能

4年次科目「創造実験」において、本木卒研究室に所属された電子工学科細井勇佑君と、バドミントン部員の金丸洋平君および本木が、以下のような機能を有する EXCEL シートを作製した。

- (1) トーナメント個人名自動配置機能
- (2) スコアシート（審判用紙）半自動作成機能
- (3) 試合結果のトーナメント表への書き込み機能
- (4) 団体戦オーダー用紙半自動作成機能

以下では、各機能の使用方法について説明する。

2.1.1 トーナメント個人名自動配置機能

本機能は、担当顧問が各校から6月の段階であらかじめ出されているシード表を元に、大会前日の顧問会議の席での抽選結果を受けて、トーナメント表に名前を入れる作業を自動的に行う機能である。

九州沖縄地区のバドミントン競技の場合、トーナメント表は、個人戦については7月の大会前日の顧問会議の席で各校の代表者（主にクラブ主将の学生）が抽選により A~J（以下ではこれを学校記号と呼ぶ）の記号を選ぶ。男子シングルス、男子ダブルス、女子シングルス、女子ダブルス（以下、男子単、男子複、女子単、女子複）の4種類の競技でそれぞれ抽選を行う。トーナメント表はあらかじめ決定されており、A~Jの抽選結果により自動的に決まる。（男子団体戦は

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	II	個人戦の部						
2								
3		・男子シングルス						
4								
5		木村 昂史(北九州)	A1					
6								
7		吉田 康平(有明)	J6		MS-29			
8								
9		長迫 智也(熊本電波)	D4					
10								
11		宮崎 聡志(大分)	E5			MS-45		
12								
13		吉開 巨都(久留米)	G3					
14								
15		岩村 朋仁(八代)	B6			MS-30		
16								
17		清水 康広(鹿児島)	F2					
18								
19		森岡 駿(沖縄)	I1					MS-53
20								

図3 抽選後のトーナメント表
Fig. 3. Tournament chart after the drawing

4月末の連絡協議会により各校の代表者の抽選により決定される。）

トーナメント表はあらかじめ EXCEL ファイルで作製されているが、学校記号 A~J の抽選の決定後各個人の名前を入れる必要がある。例えば、男子単では各校6名ずつのエントリーが可能であるので、A1~A6, B1~B6, ..., J1~J6 の記号があらかじめ EXCEL シートのトーナメント表に記載されている。抽選後、熊本電波高専が A に決まるとすると、A1 の選手は熊本電波の第1シード選手、A2 の選手は熊本電波の第2シード選手と決まる。担当顧問は各校から6月の段階であらかじめ出されているシード表を元に、トーナメント表に名前を入れる作業を行う。本機能はこの作業を自動的に行う機能である。

男子単を例にとる。トーナメント表はあらかじめ作製されている(図1)。6月の段階で出されるシード表の選手名を「男子出場選手シード(個人戦)」シート(図2)にコピー&貼り付けする。大会前日の顧問会議の席での抽選結果を、図2左側の各校別の欄に A~J の記号で入力する。すると、トーナメント表「男子単結果」シート(図3)に自動的に名前が入

S19		MS-15																			
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	
1	II 個人戦の部																				
2																			試合結果		
3	・男子シングルス																		MS 試合番号		
4																			A	B	
5																			MS-1	J6	D4
6	木村 昂史(北九州)																		MS-2	E5	G3
7																			MS-3	B6	F2
8	吉田 康平(有明)																		MS-4	I1	G6
9																			MS-5	F4	C2
10	長迫 智也(熊本電波)																		MS-6	B3	J6
11																			MS-7	D5	H1
12	宮崎 聡志(大分)																		MS-8	F1	F6
13																			MS-9	I4	A5
14	吉開 巨都(久留米)																		MS-10	B2	H4

図4 「男子単結果」シートに対戦カード(結果)を入力する。

Fig. 4. Input the results to the excel sheet "MS result".

E6		MS-1																																		
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AAA	AAE	ACA	AEAF	AGAH	AI	AJAK	AL	AMAN	ACAP	ACARA
1	大会名：平成21年度九州沖縄地区高専大会																																			
2	日時：平成21年7月11日																																			
3	会場：熊本県立総合体育館																																			
4																																				
5	種	目	試合番号	コート番号																																
6			MS-1																						-											
7			MS-2																						-											
8	予	定	開始	時																					-											
9	主	対	戦	者																					-											
10	サ	ポ	ート	番																					-											
11			MS-3																						-											
12			MS-4																						-											
13			MS-5																						-											
14			MS-6																						-											
15			MS-7																						-											
16			MS-8																						-											
17																									-											

図5 「男子単スコアシート」シートのリストボックスより試合番号を選ぶ。

Fig. 5. Choose from the game number from the listbox in the excel sheet "Score sheet MS".

る。

本機能は、「男子単結果」シートの「選手名」セルにリスト1のような数式を入れることで実現している。EXCELの関数（INDEX, SUMPRODUCT, VLOOKUP, LEFT）と、EXCELの配列とを利用している。「男子出場選手シード（個人戦）」シート上の表形式のデータを名前「男子シード」で絶対参照しているので、変更にはこの点の注意が必要である。

リスト1「男子単結果」シート「選手名」セルC9の数式

```
=INDEX(男子シード, SUMPRODUCT((男子シード="MS-"&LEFT(C9, 2))*{1;2;3;4;5;6;7;8;9;10;11;12;13;14;15;16;17;18;19;20;21;22;23;24;25;26;27}), SUMPRODUCT((男子シード="MS-"&LEFT(C9, 2))*{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14})-1)&"("&VLOOKUP(LEFT(C9, 1), 男子単くじ, 2, FALSE)&")"
```

※「男子シード」、「男子単くじ」はそれぞれEXCELの名前づけ機能により「男子出場選手シード（個人戦）」シートの表に関連づけられている。

2.1.2 スコアシート（審判用紙）半自動作成機能

本機能は、試合番号を入力することにより、対戦する選手名と学校名をスコアシートに自動的に記入する機能である。

個人戦では、試合がコールされると、まず審判は、スコアシート（得点用紙）とシャトルを本部まで取り来て、その後決められたコートに向かい試合を開始する。このスコアシートには、試合のコート番号と、対戦する選手名と学校名とがあらかじめ記載されている必要がある。コート番号は試合の進行状況によりその場で決定するので、EXCELで自動的に作成する利点はない。しかし、対戦する選手名と学校名は、トーナメント上のより下位の試合が終われば記入可能である。本機能は、対戦する選手名と学校名を記入する時間を短縮するため、ドロップダウンリストより試合番号を選択することにより、対戦する選手名と学校名をスコアシートに自動的に記載する機能である。

男子単を例にとる。試合運営を「男子単結果」シート上で管理することにしており、以下このシートで結果も管理する（図4）。担当顧問はまず、このシート上の右側の表に対戦カードを入力する。1回戦は既に対戦カードは決まっているのであらかじめ入力することができるが、2回戦以降は試合

II 個人戦の部							
・男子シングルス							
小川 直人(北九州)	A1						
藤本 駿一(有明)	J6	0	MS-29	9-21	14-21		
松永 季樹(熊本電波)	D4	2					
宮崎 聡志(大分)	E5	0	MS-45	9-21	16-21		
森 隆一郎(久留米)	G3	2	MS-30				
牛嶋 竜太郎(八代)	B6		MS-3				
鶴田 朋広(鹿児島)	F2						

図 6 結果表示前のトーナメント表 (MS-3)
Fig. 6. Tournament chart before inputting the result

II 個人戦の部							
・男子シングルス							
小川 直人(北九州)	A1						
藤本 駿一(有明)	J6	0	MS-29	9-21	14-21		
松永 季樹(熊本電波)	D4	2					
宮崎 聡志(大分)	E5	0	MS-45	9-21	16-21		
森 隆一郎(久留米)	G3	2	MS-30				
牛嶋 竜太郎(八代)	B6		MS-3				
鶴田 朋広(鹿児島)	F2			12-21	13-21		

図 7 結果表示後のトーナメント表 (MS-3)
Fig. 7. Tournament chart after inputting the result

試合結果											
		名前A		勝数		第1ゲーム		第2ゲーム		第3ゲーム	
		A	B			A-B	A-B	A-B			勝数
MS-1	J6	D4	藤本 駿一(有明)	0	2	9-21	14-21				松永 季樹(熊本電波)
MS-2	E5	G3	宮崎 聡志(大分)	0	2	9-21	16-21				森 隆一郎(久留米)
MS-3	B6	F2	牛嶋 竜太郎(八代)	0	2	12-21	13-21				鶴田 朋広(鹿児島)
MS-4											
MS-5											
MS-6											
MS-7											

図 8 試合結果入力部
Fig. 8. Input areas of results

の結果を受けて随時入力する必要がある。次に、「男子単スコアシート」シート上のドロップダウンリストボックスより試合番号を選ぶ。すると、本シートの中央上部の選手名と学校名が自動的に記入される (図 5)。

本機能は、「男子単スコアシート」シートの「選手名」セルにリスト 2 のような数式を入れ、「学校名」セルにリスト 3 のような数式を入れることで実現している。EXCEL の関数 (INDEX, SUMPRODUCT, VLOOKUP) と、EXCEL の配列とを利用している。名前「男子シード」, 「男子単結果表」, 「男子単くじ」で絶対参照しているので、変更にはこの点の注意が必要である。

リスト 2 「男子単スコアシート」シート「選手名」セルの数式 (選手名表示)

```
=INDEX(男子シード,SUMPRODUCT((男子シード="MS-"&VLOOKUP(E6,男子単結果表,2,FALSE))*{1;2;3;4;5;6;7;8;9;10;11;12;13;14;15;16;17;18;19;20;21;22;23;24;25;26;27}),SUMPRODUCT((男子シード="MS-"&VLOOKUP(E6,男子単結果表,2,FALSE))*{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14})-1)
```

リスト 3 「男子単スコアシート」シート「学校名」セルの数式 (学校名表示)

```
="(&VLOOKUP(LEFT(VLOOKUP($E$6,男子単結果表,2,FALSE),1),男子単くじ,2,FALSE)&")"
```

2.1.3 試合結果のトーナメント表への書き込み機能

本機能は、試合が終了した結果の得点および取得ゲーム数をトーナメント表に表示する機能である。

男子単を例にとる。試合が終了すると、敗者はスコアシートを持って本部に来る。スコアシートの結果を見ながら、図 8 に示す「男子単結果」シートの右側の結果表に得点と取得ゲーム数を入力し、最後に表の最右列に「○」を入れる。すると、同シートの左側のトーナメント表の対応する試合の対戦部分 (例では、図 6 の MS-3) に、得点および取得ゲーム数が自動的に挿入される (図 7)。

本機能は、「男子単結果」シートのトーナメント表の該当セルにリスト 4 のような数式を入れることで、得点を表示し、リスト 5 のような数式を入れることでゲーム数を表示している。なお、名前「男子単結果表」を定義して利用している。

リスト 4 「男子単結果」シート (得点表示)

```
=IF(VLOOKUP("MS- 3",男子単結果表,11,FALSE)<>"",VLOOKUP("MS- 3",男子単結果表,6,FALSE)&CHAR(10)&VLOOKUP("MS- 3",男子単結果表,7,FALSE)&IF(VLOOKUP("MS- 3",男子単結果表,8,FALSE)<>"",CHAR(10)&VLOOKUP("MS- 3",男子単結果表,8,FALSE),""),"MS- 3")
```

学校	学年	監督	コーチ	メンバー									
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	
久留米		龍頭 信二	原田 伸	西見 周子	園田 総生	東 知希	田中 佑樹	吉開 巨都	森 隆一郎	原口 駿平	金田 岳	田中 涼	

図 9 登録メンバー表（「男子出場選手名簿（団体戦）」シート）
Fig. 9. Excel sheet “Men’s player lists” registered member chart

試合番号	MT-9
チーム名	北九州
対戦チーム名	有明
選手名	本田 隼生
	中野 翔平
	福田 達
	小松 敏

図 11 「オーダー用紙（男子団体）」シート
Fig. 11. Excel sheet “Player List (MT)”

	A	B
MT-1	鹿児島	大分
MT-2	熊本電波	佐世保
MT-3	北九州	鹿児島
MT-4	都城	久留米
MT-5	八代	沖縄
MT-6	熊本電波	有明
MT-7	北九州	都城
MT-8	八代	有明
MT-9	北九州	有明

図 10 「団体戦結果」シート上での運営
Fig. 10. Operation on the excel sheet “the result of MT”

リスト 5 「男子単結果」シート（ゲーム数表示）

```
=IF(VLOOKUP("MS- 3", 男子単結果表, 11, FALSE)<>"", VLOOKUP("MS- 3", 男子単結果表, 5, FALSE), "")
```

以上、男子単を取って説明したが、男子団体戦に女子団体戦に関しても同様の機能を組み込んでいる。団体戦の場合には最終的な取得試合数（2-1 や 3-0 など）を入力すると、トーナメント表に結果が表示されるようになっている。さらに、第1シングルス、第2シングルスなど各試合の結果を入力する欄も設けており、試合結果の報告書作成に役立てられるようにしている。

本機能に加えて、トーナメント表に赤ラインの罫線で勝ち上がりを表示できるのであれば、もっと良いと考えた。EXCEL の「条件付き書式」機能により実現できそうであることがわかったが、実際には本ツールのシートには作製することができなかった。局所的なテストでは可能であったが、本ツールのシートにはできなかった。これは今後の課題である。実際には、罫線グリッドの作成機能により赤ラインを引いた。

2.1.4 団体戦オーダー用紙半自動作成機能

本機能は、団体戦の試合番号を入力することにより、対戦する2校分のオーダー用紙を自動的に作成する機能である。オーダー用紙には、学校名、対戦校名、登録選手名が記入され、各校は、選手名の横にあるマスに記号「D1」、「S1」、「S2」のどれかを記入するだけでよい（それぞれ、第1ダブルス、第1シングルス、第2シングルス）。

団体戦では、試合開始の数10分前にオーダー用紙が対戦する2校に配られ、各種目（第1ダブルス、第1シングルス、第2シングルス）の選手を記入して、本部に提出する。団体戦に出場できる登録されている選手があらかじめ6月の時点でわかっているので、選手名のリストを記入したオーダー用紙があれば、選手名を記入する必要はなく、選手名に種目名を指定しさえすればよい。本機能は、団体戦の試合番号をドロップダウンリストより選びさえすれば、2校分の登録選手名が入ったオーダー用紙を自動的に作成する機能である。

6月の時点で、各校は、団体戦に出場できる選手（登録メンバー）表をEXCELファイルにて主管校へ送る。担当顧問は、登録メンバー表をコピーして「男子出場選手名簿（団体戦）」シートに貼り付け、表を完成させておく（図9）。団体戦の試合が始まる前に担当顧問は、団体戦の運営を「団体戦結果」シート上にて管理し、このシート上の右側の表に、個人戦男子単と同様に対戦カードを入力しておく（図10）。1回戦は既に対戦カードは決まっているのであらかじめ入力することができるが、2回戦以降は試合の結果を受けて随時入力する必要がある。次に、「オーダー用紙（男子団体）」シートの「試合番号」セルをドロップダウンリストより選べば本シートの「選手名」セルに名前が表示される（図11）。

本機能は、「オーダー用紙」シートの「チーム名」セルにリスト6のような数式を入れることで実現している。この設計は細井君による設計である。

リスト6 「オーダー用紙」シート「チーム名」セルの数式

```
=IF(E8="MT-1", 団体戦結果!K7,"")&IF(E8="MT-2", 団体
戦 結 果 !K8,"")&IF(E8="MT-3", 団 体 戦 結
果 !K9,"")&IF(E8="MT-4", 団 体 戦 結
果 !K10,"")&IF(E8="MT-5", 団 体 戦 結
果 !K11,"")&IF(E8="MT-6", 団 体 戦 結
果 !K12,"")&IF(E8="MT-7", 団 体 戦 結
果 !K13,"")&IF(E8="MT-8", 団 体 戦 結
果!K14,"")&IF(E8="MT-9", 団体戦結果!K15,"")
```

2.2 作製状況

2.1.4 節で説明した機能を，本校電子工学科4年次科目創造実験において細井勇介君が作製し，発表した．その後，他の機能を本校電子制御工学科でバドミントン部員5年の金丸洋平君が作製した．

本木および2名の学生は，EXCELの機能を全て把握しているわけではなく，作製過程において学習しながら作り上げたのが実情であるので，最初から効率の良い式の記述ができたわけではない．例えば名前づけ機能は非常に有効で，表を配列として定義でき，他方で簡単に参照できることを5月初旬の段階で知った．また，全てのセルの式が，仕様の変更に頑健な設計になっているわけではない．

2.3 運用結果

本章で説明した EXCEL の機能を本部の進行・記録に用い運用した．使用したパソコンは A4 のノートパソコン DELL Studio Notebook 1737(Intel Core 2 Duo T6400, メモリ 4GB)である．本ツールの効果は高かった．例年はその日の試合時刻が約1時間程度遅くなっていたが，今年度はほぼタイムテーブル通りに終了することができた．(これは，1試合の設定時間を例年30分だったところを40分にしたこと，そうできたのは会場を18コートも借りることができたからでもある．ただし，選手側からすると，試合間のインターバルが規定の10分では短すぎるし，今回も15分程度しか取っていない．20分はインターバルを取ってあげるべきだったかと考えている．)

また，作製に主に携わった金丸君が当日の大会で，本部の進行・記録係として働いてくれたので，オペレーションの教育も必要がなかった．

大きな問題点は1点あった．スコアシートの名前の記述ミスが1つあったため，男子ダブルスで対戦相手が実際のトーナメント表とは異なって行った試合があった．幸い1ゲーム終了時点で気づき，試合を中断して本部に申し出てくれたため，誤った試合が完了してしまう事態にはならなかった．すぐに対処し適切な試合を実施した．原因を突き詰めると，元にしたトーナメント表にJ3が2つあり，これを大会直前に修正したが，これに伴う変更点まで修正をかけることに気付

けなかったからである．

3. 無線 LAN による試合状況発信

試合の進行状況をリアルタイムで参加校に伝えるため，無線 LAN を用いて情報発信を行った．各校は知りたいときに試合の状況を知ることができ，準備も整えやすくなる．

3.1 システム概要

本システムは，以下の機器・ソフトウェアから構成される．

- (1)無線 LAN BUFFALO 社 AIRSTATION WHR-HP-G
- (2)Microsoft 社 Windows XP professional (SP2)
- (3)Microsoft 社 Office 2007 EXCEL
- (4)Microsoft 社 IIS (Web サーバ)
- (5)BIND (DNS サーバ)
- (6)クライアント端末
- (7)白黒レーザープリンタ Canon 社 MF-3220

大会当日の運用では，(2)から(4)として本部の進行・記録パソコンと同じノートパソコン DELL Studio Notebook 1737, (5)に Dell Precision Mobile WorkStation M60 を用いた．(6)は各高専の顧問のノートパソコン等となる．

3.2 準備および設定

本無線 LAN ルータの設定は，ほぼデフォルトの設定で，実際に変更したのは，SSID の名称，DNS の IP 指定，DHCP 機能を使用した IP の割り振り開始アドレスの設定のみである．ルータモードとして使用した．体育館のみで使用できる完全にローカルな接続として使用する（外部ネット，インターネットとの接続はしない）．無線 LAN ルータの DHCP 機能を用いて，接続のあったクライアント端末に IP を割り振る．ルータの IP は 192.168.11.1 に固定されている．情報発信用の Web サーバの IP を 192.168.11.2 と固定させる設定にし，クライアント端末が，これらルータ，サーバ等と IP が重なることがないように，192.168.11.100 以降に割り振らせた．

Web サーバに Microsoft の IIS を用いたのは，OS との親和性が良いことが理由である．これは，Windows XP professional 以上には付属しているソフトであり，GUI で設定できる．デフォルトのサーバールートフォルダは，C:\Inetpub\wwwroot である．これを変更せず，このフォルダに，2章で説明した大会運営用 EXCEL で作成した各種競技の結果を html 形式で保存する（Web 発行する）ことにより，ローカルの Web 発信を行った．（管理者権限により，上記フォルダにオペレータのアカウントのアクセス権を与えておくこと．）

EXCEL の html 保存は，「名前を付けて保存...」より「ファイルの種類」を「Web ページ (*.htm, *.html)」を選択し，「発行...」ボタンを押下することにより行う．「Web ページとして保存」ダイアログで，「ブックを保存するとき常に自動再発行を行う」チェックボックスにチェックを入れて「発行」

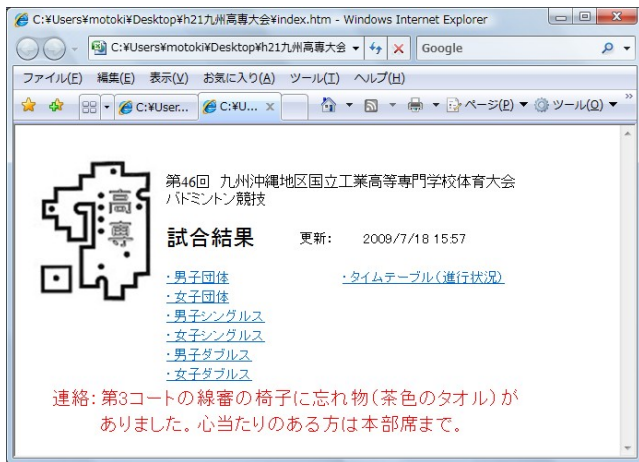


図 12 本ツールのトップページ

Fig. 12. The top page of the information site

ボタンを押下することで、それまで発行した範囲が同時に保存されるようになる。この機能により、あらかじめ全ての発行対象の範囲を一度発行しておくことで、以降「上書き保存」をするたびに、配信したいページが同時に配信できる。今回の場合「男子団体」「女子団体」「男子シングルス」「女子シングルス」「男子ダブルス」「女子ダブルス」「タイムテーブル」「トップページ」の 8 つのファイルが Web ページとして保存される。

トップページとして、EXCEL の「メニュー」シートに記載した内容を、「index.htm」ファイルに保存するようにした(図 12)。トップページには同時に更新時刻と連絡事項も記載した。クライアント側は通常のブラウザで Web サーバにアクセスすることによりページを閲覧できる。場所として Web サーバの IP (192.168.11.2) を指定すればよいが、それでは IP 構成など内部の情報が漏れることになり、完成度が低いので、DNS を用い、「http://info.badminton/」にアクセスしても閲覧できるように設定した。

DNS サーバとしては当初、簡易型のフリーソフト「命名」を用いていたが、大会当日に会場に設置したところ名前変換を行えたり行えなかったりと不安定な状況になった。そこで急ぎよ、FreeBSD がインストールされている別のノートパソコンに DNS サーバ BIND を立ち上げた。

以上のシステムで実際の運用を行ったが、事前のテストとして、無線ルータの電波状況を調べるための現地試験を 1 回、クライアントとしてどのような機器が接続できるかの試験を数回行った。クライアントとしては、IEEE802.11b/g 対応無線 LAN アダプタをもつノートパソコン、Play Station Portable (sony)、iPhone3G (softbank) の 3 種類の正常動作を確認できた。ポータブルの端末のテストにより、トーナメント表の罫線に一番細い線(通常の罫線)を用いると、表示できないブラウザがあることがわかった。そこで、トーナメント表の罫線には 2 番目に太い線(太罫線)を用いた。

3.3 運用結果



図 13 設置・運用の様子 (2 つのパソコンの中央に無線 LAN ルータを設置した)

Fig. 13. A situation of installation and operating this tools
(The wireless LAN router was installed in the center of both the laptop computers)

運用の様子を図 13 に示す。

アクセスログを調べたところ、9 台のクライアントからアクセスがあったことがわかった。今大会参加高専は 10 高専だったので、ほぼ 1 高専 1 台の割合で、接続があったことになる。

次に、各顧問の先生にアンケートを取った結果について報告する。8 高専から回答があり、そのうち 4 高専が本サービスを利用したと回答があった。そのうち全てが顧問教員のノートパソコンからの利用であった。

本ツールの導入に対して積極的な回答から、空港のテレビ画面のようにこれからコールしていく試合のリストを表示されると非常に助かる(館内放送では聞き取りにくい)、高専大会の他の競技も同時に見られるとよい等の意見があった。

本ツールの導入に対してそれほど積極的でない回答からは、パソコンを持ってるのが面倒なので、2~3 台会場に端末を用意して誰もが利用できるようにしたら利用したと思う、一度利用したら利便性が分かるが今はどれくらいの利点があるかは想像できない、携帯電話でも閲覧できればよい等の意見を頂いた。

4. 教育の効果と考察

1 章で述べたように、不慣れな大会運営であるので、本校の学生の力を借りられたことが大幅なコスト削減となり、非常に助かった。主に働いてくれた金丸君は、筆者が示した機能の設計以外にも、いくつかの機能(団体戦詳細結果表、次対戦個人名表示機能等)を付加して作製してくれた。とにかく本番は時間的制約が大きいので、これらは時間短縮に役立ったと思われる。また、これらの機能の実現には EXCEL の

名前づけ機能（本ツールを作製する当初は筆者も知らなかった機能）が使用されていたことから、金丸君の EXCEL の習得も進んだことになる。また、言われたことだけでなく、有効であると思われることを積極的に実施してくれたことも評価できる。これまでの高専大会の運営においては、学生の関わりとして審判、線審などの補助的な役割にとどまっていたが、今回は、当日の試合進行や情報伝達といった大会本部機能に深く関係した点にまで学生の参加を試みた。学生は、役割と業務内容を理解し、そのための準備を計画的に進め、当日のトラブルにも沈着冷静に対応できた。技術者教育としてスキルの習得に止まらず、自立性・自主性を涵養する点でも意味のある試みとなった。電子情報系の専門分野を教育する高等専門学校らしい大会運営といえる。

本ツールが最後まで正常に働いてくれたため時間内に終わることができたが、通常酷暑の（時には 38℃を超える）中運営を行うところ、今回は館内にエアコンを作動させられたことが助けにもなった。エアコンが使用できなかった場合、パソコンやルータの熱暴走が考えられ本ツールが使用できなかったかもしれない。本ツールが動かなかった場合の準備（無記名のスコアシートと団体戦のオーダー用紙の印刷）はしていたが、その場合は時間を大幅に超過した可能性もある。

5. おわりに

不慣れな高専大会の運営を支援するための EXCEL ツールおよび試合進行状況を無線 LAN で配信するシステムを構築し、運用した。本ツールは EXCEL のマクロ機能を使わず、基本的な機能のみで実現している。また、いたずらに自動化しすぎると思いがけない状況や将来の変更に対して頑健でなくなるため、全自動ではなく半自動にするように心がけた。本ツールによって多少なりとも運営の負荷が軽減されるようであれば、次年度からも利用していただければ幸いである。

謝辞

これまで本大会のトーナメント表を EXCEL にて作成された九州沖縄地区の高専のバドミントン部顧問の先生方、不明点に快くご回答下さいました北九州高専の白神先生に感謝いたします。

（平成 21 年 9 月 25 日受付，平成 21 年 11 月 9 日再受付）

文 献

-
- (1) Microsoft Office 2007 EXCEL ヘルプ (2007)
 - (2) 無線 LAN BUFFALO 社 AIRSTATION WHR-HP-G マニュアル (2007)