

各種競技に於ける公式記録集計処理システムの開発

中 島 広 基*・三 河 佳 紀**

Development of an Official Score System on the Various Competitive Sports

Hiroki NAKAJIMA and Yoshinori MIKAWA

要 旨

各種競技における公式記録集計システムを開発中である。本システムに於いては、パソコンを重点的に利用している。データの入力及び処理についてはデータ通信を用いて行う。本報ではその利点・問題点を考察し、この開発中のシステムについて詳細を述べる。

Abstract

We have been developing an official score system on the various competitive sports. Personal computer is given an important position in this system.

In this system, data communication has become a fundamental part of input processing. We discuss its advantages and the limit of its power. In this paper, we talk about this system in more detail.

1. はじめに

現在まで、多くの競技団体では各種大会等の公式記録について、手書きの書類として作成し保存する方法がとられてきた。そのため、多くの時間と手間をかけて作成された記録も、その多くが活用されることがないまま現在に至っているのが現状である。また、近年パソコンが社会に普及するにつれて多くの競技団体ではパソコンを導入し、データ保存及びそのデータを有効利用する方法に移行、あるいは検討をはじめているが、いくらパソコンが社会に普及したとはいえ、予算面の問題等から各地区団体まで、コンピュータ化の流れができていないわけではない。また、各地区までコンピュータの導入が進められたとしても、実際にオフィシャル業務を行っている人達の中にはパソコンと聞いただけで逃げ腰になる人も多いであろう。

筆者らは、誰でも抵抗感なく使用できる、キーボード操作を必要最小限に抑えたデータ入力方法及び、数カ所の離れた場所で各種データを入力で

きる携帯型情報端末の使用を念頭に置き、本システムを開発中である。本報では一例としてアイスホッケー競技とバドミントン競技の実状を踏まえながら本システムの有効性などについて述べる。

2. 公式記録システムの現状

各種競技団体で行われている、公式記録は多くの競技団体で未だに手書きで行われており、その集計作業には多くの人員とかなりの手間がかかっている。また、そのような背景の中、データの有効利用がなされていないとともに、データ項目数も制限されているのが現状である。以下に筆者らが顧問をしているアイスホッケー及びバドミントンを題材にし、公式記録集計に関わるそれぞれの現状と問題点を挙げてみた。

2.1 アイスホッケー

アイスホッケーのオフィシャル形態は、大別すると2つに分類出来る。1つは国内最高峰に位置する実業団A級の大会、もう1つは一般的に行われる前者以外の大会である。一般的に行われる大会の公式記録は、通常オフィシャルスコアラ―1名で記

* 講 師 一般教科
** 助 手 一般教科

J. I. H. F. Official Game Report

大会名: 第30回日本アイスホッケーリーグ 《Game No. 50》										主催: 日本アイスホッケー連盟															
月日		1998年 11月18日 (土曜)		時間		16:02 ~ 18:11		《2:09》		競技場		新王子製紙アイススケートリンク		主催団体		北海道アイスホッケー連盟									
Team チームA: 新王子製紙				Team Official 監督: 小館正利				GOALS ゴール						PENALTIES 反則											
Names 氏名		No 番号	Pos 位置	GP 出場	G 得点	A アシスト	PTS ポイント	SHOTT SG PG SP			G 計	反 則	P タイム	NO A	Posit Part 得点		Negat Part 失点		P タイム	NO 分	Offence 反則内容	Start 開始	End 終了		
松浦浩史		31	RW	+				1	2		3								15:05	7	2	(16:00) 5:05	5:05	6:00	
鈴木宣夫		32	C	+				2	1	2	5		16:00				17:11	36	4/33	17:04	3	2	(17:14) 7:04	7:04	7:04
水島敏幸		7	LW	+				1			1	1	16:35	24	4	12	34	9	4/33						
高木英克		10	RD	+				2	1		3														
佐々木正一		35	LD	+	1		1	1	1		3		10:43	35		31	16	7	10/33	4:40	36	2	(5:00) 5:40	4:40	4:54
柳川浩司		17	RW	+	1		2	5	1	1	8		12:14	21	41	17	11	21	16/43	4:40	36	2	(5:00) 5:40	4:40	4:54
白井修治		11	C	+		1	1	1			1		16:15	12	24	12	34	2	4/33	4:40	36	2	(5:00) 5:40	4:40	4:54
川本誠		21	LW	+	3		4	1	1	1	5									9:13	36	2	(7:00) 7:00	9:13	11:13
佐々木正一		35	LD	+	1		1	2		2	4	4													
成田 隆		41	LD	+	1		1	1	1		2		4:55	21	36	17	11	21	16/43						
城野正樹		12	RW	+	1		1	2		1	4		9:18	21	17	17	11	21	16/43						
松井邦彦		34	C	+	1		2	1	2		4		14:28	17	11	17	11	21	16/43						
若田康弘		9	LW	+																					
本間康弘		4	RD	+	1		1		2		4														
山中武司		23	LD	+			1	1			2		4:54					16	10	35	55				
内山幸也		32	RW	+			2				2		11:20	26		7	36	26	4	55					
引木 浩		26	C	+	1		1		1	1	2														
杉本明人		3	LW	+			3	1			4	1													
小堀朋久		27	RD	+			1				1														
磯島明人		28	LD	+			1				1														
合		計			8	7	15	28	12	10	8	58	6												
ゴールキーパー		No	GP	GP	失点	失点	失点	失点	失点	失点	失点	失点													
手塚克典		33	+	20	10	10	10	10	10	10	10	10													
相沢 隆		55	+	3	0	0	0	0	0	0	0	0													
Team チームB: 雪 印				Team Official 監督: 梅内政彦				GOALS ゴール						PENALTIES 反則											
Names 氏名		No 番号	Pos 位置	GP 出場	G 得点	A アシスト	PTS ポイント	SHOTT SG PG SP			G 計	反 則	P タイム	NO A	Posit Part 得点		Negat Part 失点		P タイム	NO 分	Offence 反則内容	Start 開始	End 終了		
ラズビル・ノロカ		34	RW	+				2	2		4								10:19	5	2	(10:19) 10:19	10:19	10:23	
ロバート・ミフ		9	C	+	1		1	1	1		2		6:00	9	44	3	34	9	36	3	44	35			
バベル・フォート		36	LW	+				2	1		3		6:35					17	18	6	2	35	2		
屋 竜児		3	RD	+	1		1	1	1		2														
甲斐達一		40	LD	+	1		1	1		2	3		10:43					17	18	6	2	35			
小 菅 修		15	RW	+				2			2		12:14					17	18	6	2	35			
若田康弘		13	C	+	1		1	1	1		1		16:15					17	18	6	2	35			
磯部道弘		10	LW	+	1		1	3	2		6														
相馬健一		39	RD	+	1		1	2	2		4														
村川敬司		3	LD	+			4		1		5		4:55					17	18	6	2	35			
近田千代喜		19	RW	+									9:18					14	9	36	3	44	35		
佐野英名		17	C	+									14:28					14	9	36	3	44	35		
佐藤雅彦		11	LW	+				1			1														
高 裕 陽		6	RD	+				1			1														
白土店伊		2	LD	+									3:54	10	13	39	15	13	10	39	7	35			
芥藤順嗣		27	RW	+				1			1		11:20					13	39	19	18	7	35		
西島 大 裕		23	C	+			2				2														
村岡浩弥		25	LW	+							1														
木野公義		8	RD	+				1			1														
芥藤利行		5	LD	+							1														
合		計			2	4	6	23	9	4	2	38	2												
ゴールキーパー		No	GP	GP	失点	失点	失点	失点	失点	失点	失点	失点													
佐々木正一		35	+	20	10	10	10	10	10	10	10	10													
若田康弘		13	+	3	0	0	0	0	0	0	0	0													
Game Officials 競技役員					Game Tkp ゲーム・タイムキーパー					Penalty Tkp ペナルティ・タイムキーパー					Penaltic Box ペナルティ・ボックス係										
A 新王子製紙					外 崎 弘 道					川 瀬 一					有 藤 準 一 郎										
B 雪 印					若 林 英 輝					菅 原 博 末															
Referee レフェリー					Sign サイン					Linesman ラインスマン					Off. Scorer オフィシャル・スコアラ										
キム・ピール					島 崎 清 治					若 林 英 輝					菅 原 博 末										

【摘要】 主将はNOを○で囲む。GP=ゲームに出場した選手は-を+にする。SHOTT欄 (SG=GKブロック、PG=空ショット、SP=プレイヤー・ブロック、G=得点ショット)。反則=回数。
ゴールキーパー欄 (各ビリオド毎記入)。スコア欄の下部 (シュート数は相手チームが自チームのGKに与えた数を記入)。
GOALS欄 (P=ビリオド。Posit Part=得点した時、氷上にいた選手Noを記入。Negat Part=失点した時、氷上にいた選手No)。

◎ レフェリーのサインは必ず記入

図-1 公式記録用紙(アイスホッケー)

載され、レフェリーの署名終了後、各チーム・連盟へと渡される。これらのデータについては分析等に用いられることは少なく、記念誌等の発行時にごく希に使用されるのが現状である。

これとは別に、実業団A級の大会等では、通常のオフィシャルスコアラーの他に、「シュート」・「追っかけ」と呼ばれるメンバーが補助員として加わる。前者は各チーム・各選手のシュート数を「キーパーブロック・プレーヤーブロック・空シュート・ゴール」の4項目に分けて集計する作業を担当し、後者はゴール時に氷上にいた選手を得点側、失点側双方の選手の背番号で記入する業務を担当している。これらのデータは、公式記録の記載項目となっており、試合終了と同時に集計され公式記録用紙へと転記される（図-1）。

このデータについては、ある意味に於いてその利用価値は高いが、残念なことに現状では手書きの書類として保存されているため、利用頻度が高いとはいえない。また、補助員の記録した項目を公式記録に転記する作業が試合終了後になるため、レフェリーに署名をもらうまでにはある程度の時間がかかってしまう。また、ゲーム分析等でデータを利用する場合、現在とられているデータのみでは項目数が少なく、昭和40年代(1965年代)に公式記録に入っていた、アイシング・センターラインパス・オフサイド等に関する記載項目¹⁾の復活、さらには得点パターン、チームのバック保持時間等の新たなデータ項目の追加も望まれるが、現行の環境下ではそれも難しいと言わざるを得ない。

2. 2 バドミントン

バドミントン競技のオフィシャルについては、日本バドミントン協会の規定に基づいて行われている。通常主要な大会では、主審1名、サービスジャッジ1名、ラインズマン2名～4名(大きな大会ではライン1本毎に1名を付けている)となっている。地区の協会における大会では、サービスジャッジは省略し主審がその任を兼ね、ラインズマンも2名でサイドラインとバックバウンダリーラインについての判定を行う場合が多い。また、試合の審判用紙(スコア)についても主審が記入しており(図-2)、記入ミスのないように絶えず注意を払わなければいけない。大会などの場合使用するコート数も多く、その進行は本部席であらかじめ作成してあるタイムテーブルに基づいて試合の

コールを行なうが試合内容によってはタイムテーブル通りには進まないことも多々ある。その場合、空きコートがあれば順次繰り上げていくのが実状であり、試合が進行するにつれタイムテーブルとのズレは大きくなり、選手に少なからず動揺を与えることになる。選手にとっては試合の待ち時間の調整が難しく、精神面でのコンディション作りや、肉体的にもウォーミングアップ等でベストの状態へ持っていくのは非常に大変なことであろう。そこで本部席において現在行われている試合の試合時間を先読みし、また空きコートを瞬時に把握することで選手に余裕を持ってコールすることが可能であれば前述の問題は解決するであろう。

北海道地区高等学校バドミントン選手権大会 審判用紙

種目	団体戦	シングルス	ダブルス	試合番号	コート	A・B	C・D	開始	時	分	進行記録
選手名					選手名						

(第一ゲーム) { } { } { } { }

{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }
{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }
{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }

(第二ゲーム) { } { } { } { }

{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }
{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }
{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }

(第三ゲーム) { } { } { } { }

{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }
{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }
{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }	{ }

審判長署名 _____ 主審署名 _____ 勝者署名 _____

図-2 審判用紙(バドミントン)

3. 新たな公式記録集計処理システムの提案

各種競技の大会では、未だに手作業による公式記録が多く用いられており、このことがオフィシャル業務を煩雑化し、さらにはデータの有効利用の妨げとなっている。しかし、これらは各大会の役員・審判等が容易に利用できるコンピュータシステムを利用することにより、多くの問題点は解消されると筆者らは考える。また、今回一例として挙げた競技での大きな共通点は、データ入力が必要とする対象の入力場所が本部と離れていること、複数の人員を必要とする入力作業であることなどである。これらの条件を持った競技は数多く存在するため、筆者らは本システムの開発にあたりこれらの要因を最も重視することにした。

筆者らは各種競技記録集計に於いて機動性の高

いシステムを構築するのが目的であり、現在鋭意に作業を進めている。現在のところ図-3に示すような構成を考えている。この図ではいわゆる携帯型情報端末を複数台用意し、(これらは入力専用と考えている) 携帯型情報端末から送られた競技データは本部席の固定ステーションに送られ、各種集計処理及び競技進行の管理がなされる。

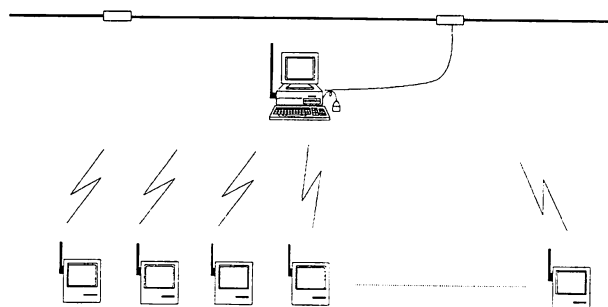


図-3 システム構成

このようなシステムでは基本的にLANのシステム構成を考えなければいけない。通常のLANでは有線LAN²⁾が一般的であるが、各種競技を考えると特にローカルの大会などではさまざまな施設での利用が考えられるため、機動性に富んでいなければいけない。しかしながら有線LANの場合はケーブリング（各種配線も含む）や、設置環境の問題などを拭い去ることが出来ない。

現在、計算機ネットワークに於いて移動しながらの通信はまだ一般的ではなく、ケーブル等の移動を考えた場合コスト的にみても廉価とは言えない。このようなことから、有線LANに対してケーブリングの不要、簡易的なLANの敷設、接続機器の移動も含めた自由度、コスト的にみても廉価で押さえることが可能ということで無線LANが現在注目されている。筆者らはこの無線LAN²⁾³⁾を用いることにより、機器の携帯性あるいは移動性を十二分に発揮した各種競技の公式記録集計システムの構築が可能になると考える。

無線LANにおける接続された通信装置には固定的なもの(固定ステーション)、位置が変化する半固定なもの(半固定ステーション)、あきらかに移動を目的とした移動可能なもの(移動可能ステーション)の三つに分類できる。また屋内競技を考えた場合、無線媒体については常に安定した通信が望まれる。無線媒体の周波数帯として1GHz~3GHzの準マイクロ波帯、10GHz~30GHzの準ミリ波帯電波、60GHz帯近辺のミリ波帯電波、赤外線などが考えられるが、電波については

電波法の規制を受けるのも少なくはないが、国内に於いては無線LANの標準化として2.4GHz帯を使用した中速の無線LANと19GHz帯を使用した高速の無線LANが使用できる。またコスト的にみてもそれぞれかなりの差が生じる為、筆者らは低コストな赤外線に着目することにした。単に、赤外線と言っても屋内競技の場合、多くの障害物が存在し、また雑音としての光もかなりあることが予想され、解決しなければいけない問題も多々ある。赤外線を用いた場合、遠距離通信にはビーム方式が考えられ、近距離通信の場合は拡散方式が考えられる。ビーム方式では遠距離通信が可能という長所があるが、見通内通信が必要ということや、移動する装置に対しては不向きという短所もある。また拡散方式では通信の距離は狭まるといふ短所を持つが、見通内通信は不要であり、移動する装置に対してもある程度の通信が可能でありコスト的にみても低コストで済むという長所もある。筆者らはあらゆる競技で利用するために主にコスト面で赤外線に着目しているが今後、障害物や通信距離等の問題を解決していかなければならない。

一方、公式記録の入力に使用する情報通信端末の入力方式も重要な要因となる。通常、公式記録の入力作業は不特定多数のオフィシャルスコアラによって行われ、それらのメンバー全てがコンピュータ等に精通しているとは考えにくく、また複雑な作業手順を覚えるための時間を割いたり、ゲーム中にマニュアルを読みながら操作を行うというのも運用面からみても問題がある。やはり操作画面から、「コンピュータを操作している」という感覚を可能な限り除外していくことが重要であろう。コンピュータを前にしたとき、コンピュータの利用経験の少ないユーザにとっては、まずキーボードの扱いが不得手であり、そのことがコンピュータ離れを招く引き金にもなるであろう。そこで筆者らは本システムでの情報端末上での入力方式の条件として「キーボードの排除」と「入力時における最小限の情報表示」を考えた。

キーボードを使用しない入力方法としては、マウス方式、タッチパネル方式などが考えられるが、本システムでの使用環境を考えると、タッチパネル方式が妥当であろう。また必要最小限の情報表示については、各種目の特殊性を考慮しながら設計していかなければならないが、情報通信端末自体を各種目用に開発する場合、コスト面での問題が考えられるため、同一機種を用い、ソフト

の入れ換えを行うことで各種目に対応可能な方式を考えている。なお、本部となる固定ステーション及び情報通信端末の入力画面のイメージ図については図-4から図-7にそれぞれ示す。

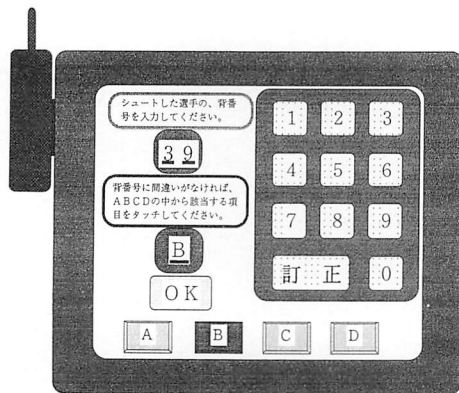


図-4 入力端末のイメージ

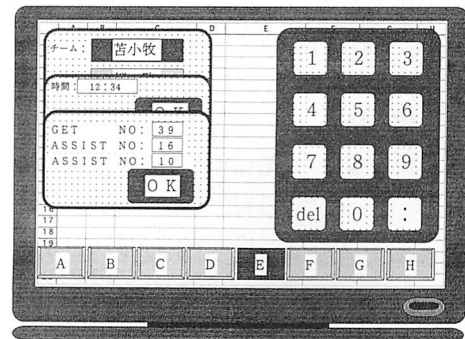


図-7 固定ステーションの画面イメージ3

4. ま と め

各種競技の地方大会に於ける公式記録の集計には手作業での集計が多い。これらはそれぞれの競技に於いて審判・役員がコンピュータを利用することにより、手作業が軽減し、即時集計等が可能になるであろう。さらにこのことは時間的制約を考えた場合、競技進行等がスムーズに行われることなどが期待出来る。

筆者らの考える公式記録の集計処理システムに於いて、バドミントン競技の場合、現在手作業で行っている審判用紙の記入では主に点数の加算とサービスの移動のチェックであり、これをコンピュータを用いて記録の簡素化をおこなえばスムーズに試合も進行し、時間も短縮できることはまちがいない。さらに主審が入力したデータが本部席の固定ステーションへ伝送され、現在どのコートでどの程度試合が進行しているかを瞬時に把握することにより、試合終了時間の予測が可能となるであろう。このことは次の試合の開始時間の予測につながるので、試合の先読みが可能ということになる。

このシステムにおける当面の実験では携帯型情報端末の代わりにノートパソコン等を用い行おうと考えている。しかしながら機動性という面で考えた場合、ノートパソコン等では机上でのデータ入力が行われる競技ばかりではないことから、少々無理があるので将来的にはこのシステムにおいては競技専用の携帯型情報端末の開発が望まれる。これらの競技データの通信に加え、ソフト面の開発も当然必要になってくる。現在、筆者らはアイスホッケーとバドミントンという二つの単一競技について試行的にハード面及びソフト面での実験を進めている。

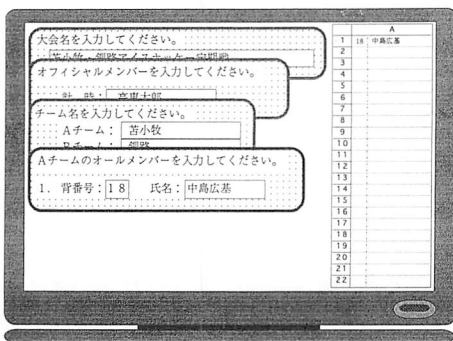


図-5 固定ステーションの画面イメージ1

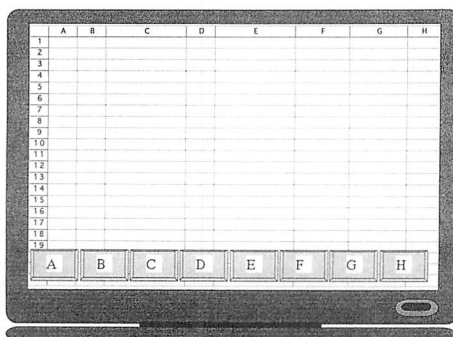


図-6 固定ステーションの画面イメージ2

参考文献

- 1) 渡部 馨・片山晋次：苫小牧工業高等専門学校
紀要 No.6, P97. (1971)
- 2) 松下 温・重野寛：無線LANの必要性和展
望, 情報処理, Vol.35, No.12, pp.1070-1079
- 3) 堤 竹彦・氏家慶一：Altair, 情報処理, Vol.
35, No.12, pp.1115-1117
(平成7年11月28日受理)