

6

オリンピックの IT の歴史 —ラジオ放送からインターネットまで—

応
般

田崎雅彦（元日本スポーツ振興センター）

オリンピックが IT を加速

オリンピックは、これまで先進的な通信技術や放送技術が使われてきた。またオリンピックで利用されることが、逆に技術の発達を促した。1960 年代以降は、電子技術の発達により計時、採点、競技結果計算の自動化が進んだ。1980 年代にはコンピュータ、1990 年代後半はインターネット、2010 年以降はデジタル動画技術がとり入れられている。本稿では、オリンピックにおける先進的技術の利用の歴史について振り返る。

オリンピックで使われた IT

戦前

1896 年アテネ大会から始まった近代オリンピックは、1900 年パリ大会、1904 年のセントルイス大会では万国博覧会と同時に開催される小規模な大会でしかなかった。その後、徐々に発展し、各国国民の関心を集めるようになっていった。それに伴って、各国の報道機関が積極的に取材、報道を行うようになった。速報性や臨場感を得るため、報道関係において最新の技術がとり入れられるようになった。

1932 年のロサンゼルス大会の日本へのラジオ放送は、オリンピック史上初めての開催国外向けのラジオ放送であった。実際には実況中継でなく、日本放送協会が競技場の模様を記録して近くの放送局から「実感放送」を行った¹⁾。

1936 年ベルリン大会になると、ベルリン—東京間の写真電送が実現された。また、無線電信・無線電話が活用され、資金力のある新聞社は、国際電話を使ってインタビューを行った。さらには、初のラ

ジオの実況放送が行われた。当時の世界中のラジオ聴取者の数は 3 億人以上になったという。この大会では、女子 200m 平泳ぎでの日本放送協会の河西三省の「前畑がんばれ」の実況放送が有名になった。

オリンピックで最初のテレビ放送が行われた大会は、1936 年ベルリン大会である²⁾。大会期間中合計 138 時間放送され、ベルリン市内と近郊の公会堂で 16 万 2 千人が視聴した。当時のナチス・ドイツは、国威発揚の場としてオリンピックを開催し、聖火リレーや記録映画制作など新企画を実行した。その規模は、49 カ国約 4,000 人という過去最大の大会になった。

テレビ放送とデータ処理

戦後初めての大会となった 1948 年ロンドン大会では、ロンドンの半径 50 マイルの範囲でテレビ放送が行われた。合計 64 時間放送され、50 万人以上が視聴した²⁾。1956 年コルチナ・ダンペッツォ冬季大会では、冬季大会初のテレビ放送が行われた。1960 年ローマ大会では、欧州の 18 カ国にオリンピック初のテレビ生中継放送が行われた。米国、カナダ、日本には 1 時間遅れで放送された。

1960 年スコーバレー冬季大会では、IBM による競技結果のデータ処理が行われた。オリンピック史上初めて、選手や観客が競技中でも途中経過が分かるようになった。

電子計時と衛星中継

1964 年東京大会では、日本 IBM が日本で初めてのオンラインシステムを構築し、競技結果を集計、配信した。セイコーは公式計時を担当し、クウォーツ式時計を使った。NHK はマイクロ波中継車を使

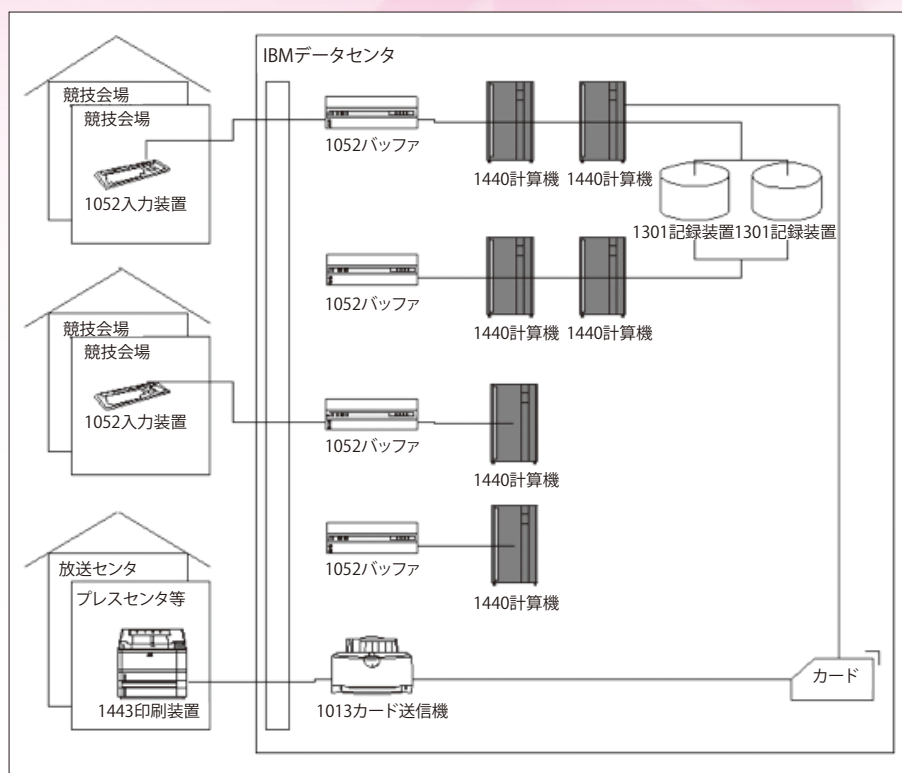


図-1 東京オリンピックシステム構成 (The Games of the XVIII Olympiad Tokyo 1964 The Official Report of the Organizing Committee より筆者が作画した)

い、初めてマラソンを全ロードコース上から生中継をした。また、オリンピック初の衛星中継放送が行われた。

日本IBMは出場選手の登録、競技結果の即時計算、遠隔地への競技結果の配信などを担当した。The IBM Tokyo Olympic Teleprocessing Systemは、8セットの電子計算システム、50セットのデータ通信機器、14セットの高速プリンタを、電話回線を使って連結したものであった。国立競技場に隣接したプレスセンタの1階にIBMのデータセンタを置き、82の回線と約200台のモデムで各競技場の入出力装置と接続した（図-1）。

各種目が終わるとすぐに、競技結果がプレスセンタ、各競技会場、オリンピック村の印刷室に同時に配信された。それらの場所には、リコーが提供したオフセット印刷機が予備を含めると100台設置された。競技結果は、KDD製のテレタイプを使って約20社の通信社と新聞社に配信された。

陸上競技で使われたデジタルストップウォッチは、1時間あたりの誤差0.007秒以下の精度で、電

光管で1/100秒の精度の表示ができた。選手がゴールすると、写真判定機のスリットカメラで、着順とタイムが同じフィルムに撮影される。その後30秒でネガイメージが有線テレビで写しだされ、3分以内にプリントされて競技役員と審判に届けられた。

東京大会では、新たにプリンタ付きタイマも開発され、陸上競技、競泳、漕艇、自転車、近代五種、馬術で使われた。スタータピストルや電光掲示板、ゴール写真判定装置、観客用大型時計盤に接続され、計測が行われると順位が表示できた。

漕艇やカヌーでは、ゴールの写真判定を16ミリカメラで行い、ボートの映像の中に水晶時計のデジタルの表示を同じフィルムに写しこむ機器が作られた。競泳では、スタータピストルと新型のタッチボードを接続した完全自動式の判定装置が、公式計時装置として採用された。

NHKは、東京大会のためにいくつかの新型機器の開発を行った。それらは、接話マイク、スローモーションVTR、ヘリコプタ用自動追尾アンテナなどである。オリンピック史上初の衛星中継を行い、アメリカ、カナダ、欧州の21カ国に中継された。衛星中継による東京大会の放送時間は、合計で32時間26分45秒であった。

1968年メキシコシティ大会では、オリンピック初のカラー放送が行われた。カラー放送の全放送時間は938時間39分、そのうち国際視聴用は720時間となり、前大会から大幅に増加した。全世界の視聴者数は、6億人になった。放送の拡大に伴い、報道関係者へのアクセディテーションカード発行枚数は、当時としては単一大会では史上最高の4,377枚に

のぼった。

アクレディテーションカードとは、大会関係者用の写真付きの ID カードのことである。持ち主の担当業務ごとに、入場可能なセキュリティゾーンや利用できる輸送サービスもカード上に記載されている。

またプレスセンタも大型化し、現在のものに近いサービスが受けられるようになった。

競技情報検索と大会運営管理

1972 年 2 月に開催された札幌冬季大会では、データ処理は 3 つの部門に分かれていた。セイコー担当の計時、電電公社担当の計算処理、リコー担当の印刷である。札幌大会のデータ処理の中には Reference File System という情報検索システムがあり、ユーザの検索要求に対して、登録された競技結果を英仏日の 3 カ国語で表示することができた。

1972 年ミュンヘン大会では、GOLYM というシステムを使って報道関係者に競技情報や選手情報が提供された。システムの中核は 2 台のデータ処理機器で、モデムを通じて合計 6,000km の回線で 70 台の表示端末と結ばれた。情報表示端末は、プレスセンタ、各競技会場のサブプレスセンタ、ミュンヘンの主要駅や空港、テレビ局に置かれた。端末にはキーボードが付いており、利用者からの依頼を受けて、訓練された女性操作員が操作するようになっていた。そのうち 50 台には印刷機が付いており、検索したデータを印刷することができた。

1984 年サラエボ冬季大会では、競技大会の計時や、競技の途中経過や結果を集計、配信するリザルトシステムの機能だけでなく、大会運営も IT 化の対象となった。大会運営システムは、アクレディテーション情報の登録、報道関係者の宿泊施設の予約、給与計算と経理、ユニフォームの配布管理、チケット販売の管理などから構成されていた。

関係者用サービス

1984 年ロサンゼルスオリンピックでは、経費の全額を民間資金によって賄って成功を収め、その後の大会のマーケティングを方向付けた大会となっ

た。この大会以降、多くの都市がオリンピック誘致を行うようになり、放映権料とスポンサーからの協賛金によって大会運営が支えられるようになった。東側諸国のボイコットがあったにもかかわらず、23 競技に 7,000 人の選手が参加し、スタッフの数も 5 万人以上になった。発行されたアクレディテーションカードは全部で約 13 万枚となった。

この大会では、競技関係者や報道関係者用のサービスである OMS (Olympic Message System) と EMS (Electronic Message System) が提供された。

OMS は、選手や役員がボイスメッセージを送ることができるシステムである。専用のキオスクが製造され、選手村やオリンピック到着センタや役員用ホテルに置かれた。

EMS は、大会関係者用のコミュニケーションツールである。約 1,700 台の EMS 端末と 300 台のプリンタが、100 以上の会場に配置された。EMS は、電子メールや電子掲示板などのコミュニケーション機能と、競技結果検索や大会スケジュールの検索などの情報提供機能を持っていた。検索した結果を印刷することも可能であった。EMS は大会関係者だけが専用端末で使うシステムであったが、現在インターネット上で使われている電子メールや電子掲示板とほぼ同じ機能を持っていた。

CIS と INFO

1984 年リレハンメル冬季大会では、現在でもほとんど同じ形態で使われている CIS (Commentator Information System) と INFO '94 が開発された。

CIS は、テレビ放送解説者用の情報表示端末である。競技会場内の解説者席に置かれたタッチパネル付きの PC を操作することによって、進行中の競技経過や選手情報を見ることができるものである (図-2)。

INFO '94 は、英語、仏語、ノルウェー語の 3 カ国で、オリンピックの情報が検索できる情報検索表示システムである。1,217 台の端末が設置され、そのうちの 584 台は専用端末であった。うち 214 台はプリンタに接続され、INFO 端末 4 台から 6 台あ

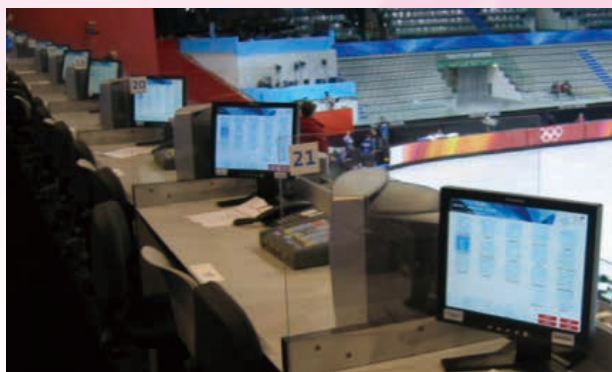


図-2 CIS が置かれた解説者席

たりに1台のプリンタを設置した。平均すると、各端末には1時間に30回のトランザクションがあった(図-3)。

同大会では、GMS (Games Management System) が、1万2千人分のユニフォームの配布、4万2千枚ア kredィテーションカードの発行、約350万人の輸送サービスの管理、130万枚のチケットの販売を行った。

インターネットとXML化

1996年アトランタ大会では、IBMはオリンピックを自社のテクノロジーショーケースとすべく、アーキテクチャをクライアントサーバ型に一新し、新規に開発を行った。インターネット上に初めてのオリンピックの公式Webサイトが作られた。新たなアプリケーションとして、WNPA (World News Press Agency) システムが追加された。WNPAは、IOC (国際オリンピック委員会) と共同通信社が主導して設計した通信社向けのデータ配信サービスである。

1998年の長野冬季大会は、インターネットが一般に普及しだしたころと重なった。IBMはWebサイトに力をいれ、約3万ページにおよぶコンテンツを作り、期間中6億回以上のアクセスがあった³⁾。「オリンピックはインターネットで」というキャッチコピーで、日本ボブスレーチームや当時高校生であった上村愛子選手らをCMに起用し、インターネットで競技情報を検索するというスポーツの楽しみ方の新しいスタイルを提唱した。

2002年ソルトレーク大会では、IBMに代わって



図-3 プレスセンタの廊下に置かれたINFOキオスク

SEMA社(その後ATOSに買収)がシステム統合担当のITスポンサーとなった。この大会を契機に、IOCと現地五輪組織委員会が多数の企業をまとめるコンソーシアム形式でITシステムを構築することになった。

同大会では、個別に依頼のあった米NBC放送とNHKに対して、競技結果をXML化したデータを、リアルタイムに配信するIDF (Internet Data Feed) サービスが提供された。そのサービスは、2004年アテネ大会から上記の2社以外にも正式に提供されるようになり、現在ではODF (Olympic Data Feed) という名前で、通信社、新聞社、放送局、NOC (各国五輪委員会) など多くの団体が受信するようになった。

IP動画放送

2008年北京大会で一部試験を行ったIP動画配信は、2010年バンクーバー冬季大会から、放映権を得た放送局向けに、OBS (Olympic Broadcasting Service) から正式に提供されるようになった。

2012年ロンドン大会の規模は、2万1千人の報道関係者、7万人のボランティア、880万枚のチケット販売となった。

それまでINFO専用端末で提供されていた報道関係者向け情報は、個人モバイル端末用のmyInfo+でも提供され、6,100人の報道関係者が利用した。myInfo+は、記者たちが自分のPCやタブレットでINFOシステムと同じ情報を検索表示でき

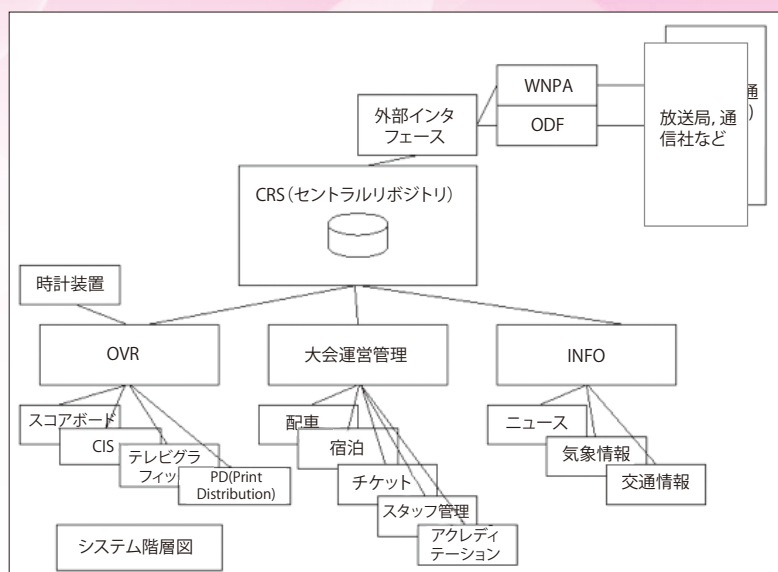


図-4 オリンピック IT システムの階層図

るものである。一般向けには、ロンドン組織委員会が、公式 Web サイトのサービスとしてスマートフォンアプリの The Official London 2012 app を公開し、1,200 万回ダウンロードされた。

ロンドン大会では IP 動画と競技データが一体化されたサービスが提供された。BDF (Broadcast Data Feed) は、競技結果データ、競技統計情報、シーン情報などを動画データと一体化して利用できるものである。英 BBC 放送が開発した動画プレイヤーを使うと、ライブあるいはオンデマンドで競技映像を見るだけでなく、データを使ってシーン検索したり、画面に競技情報をオーバーレイしたりすることができた。

BBC と NHK は、スーパーハイビジョンの展示放映を行った。現在のハイビジョンの 16 倍の 7,680 × 4,320 ピクセルの解像度である。イギリスのみならず、アメリカと、日本では東京と福島でパブリックビューイングが開催された。

2014 年ソチ冬季大会では、米 NBC 放送が全競技と閉会式をライブストリーミング放送した。1,080 万時間の映像が放送され、2,460 万人が視聴した。アイスホッケーのアメリカ・カナダ戦では、ピーク時に 210 万のユニークユーザと 3.5 T bps の流量を記録した⁴⁾。

オリンピックの基幹システム

オリンピックの基幹 IT システムは、以下の 3 つに大別することができる。すなわち、(1) リザルトシステム、(2) 大会運営管理システム、(3) INFO システムである。その中心にはセントラルリポジトリシステム (CRS) がある。オリンピックシステム外のパートナー (放送局や通信社など) とのインタフェースは、CRS が担当している (図-4)。

オリンピック IT システムの中で、競技の結果計算を行うのが OVR (On-

Venue-Result) システムである。競技種目ごとに特化したロジックと各会場の表示設備や放送局のためのインタフェースを持っている。各競技会場には、OVR システムを中心にして、競技運営を行うためのシステムが設置されている (図-5)。

スタータ機器やセンサなどで計測されたデータはタイミング制御装置で集計され、タイミングデータとして OVR システムに渡される。OVR システムは、順位計算処理を行い競技場内の機器に送信する。選手がフィニッシュしてから、テレビグラフィック作画装置、CIS、電光掲示板がリザルトデータを表示するまでの要求性能は、0.3 秒となっている。

それと同時に、XML 化されたリザルトデータはデータセンタへ送信され、データセンタに蓄積される。データセンタは、リザルトデータをメインプレスセンタやほかの競技会場の INFO システムに送信するとともに、ODF データとして各国の放送局や通信社などの外部システムにも送信する。ただし、データセンタとの通信が一時的に途切れても、競技会場単独で競技運営を継続できるような構成になっている。

今後にむけて

1964年東京大会では最新技術を集めたショーケースのような大会となり、1972年札幌大会でもオールジャパンで技術を提供した。オリンピックには潜在的なイノベーションを開花させる力がある。

2020年の東京大会では、パナソニックが「70億人スタジアム」と銘打って世界中で場所・時間によらず映像を見られるようにするという。その頃には映像の4Kやスーパーハイビジョンは当たり前になるとともに、IP動画による多視点化やオンデマンド化、メタデータ付きの動画が一般的になるだろう。

ところで、2020年東京オリンピックで新技術が採用されるためには、その2年前までには実用化され、2018年までの競技大会や前年のテストイベントでテストされなければならない。残された時間は実質3年である。日本中の新技術を集め準備を進める必要がある。

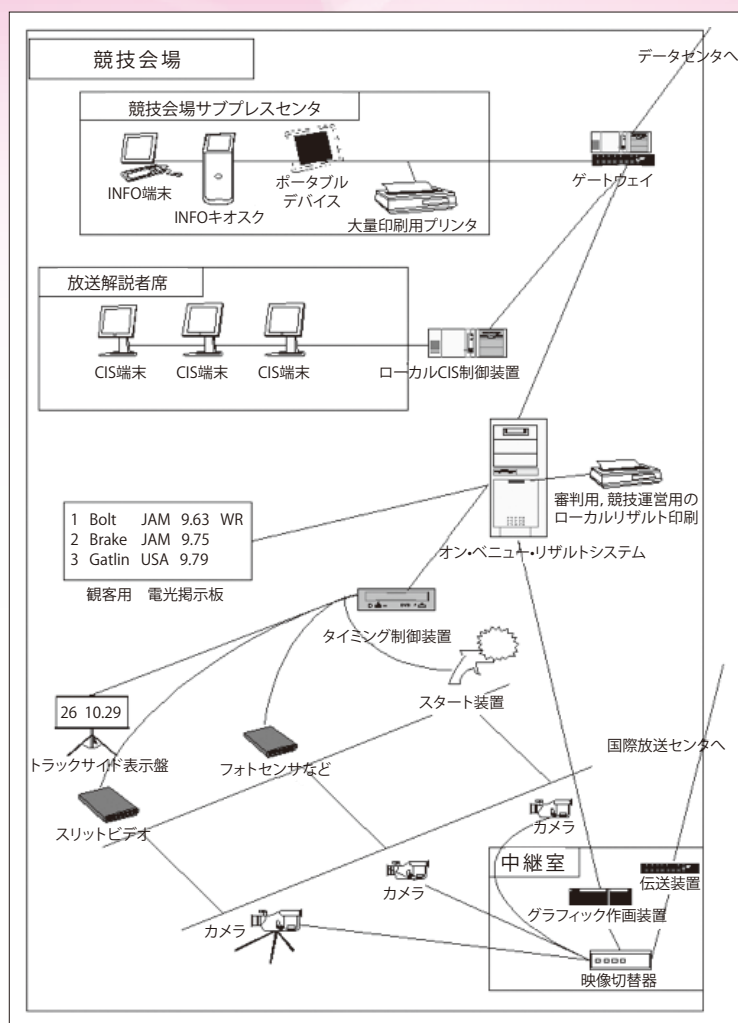


図-5 競技会場システム構成図

参考文献

- 1) 浜田幸絵：戦前日本のオリンピック：コミュニケーションの政治経済学的視点から，コミュニケーション科学，東京経済大学，No.32，2010-10-13，pp.133-156（2010）。
- 2) Olympic Marketing Fact File (2012 Edition), International Olympic Committee, p.28 (2012).
- 3) <http://www-06.ibm.com/ibm/jp/75th/index2.shtml>
- 4) <http://corporate.comcast.com/news-information/news-feed/sochi-2014-a-tv-everywhere-success-story>

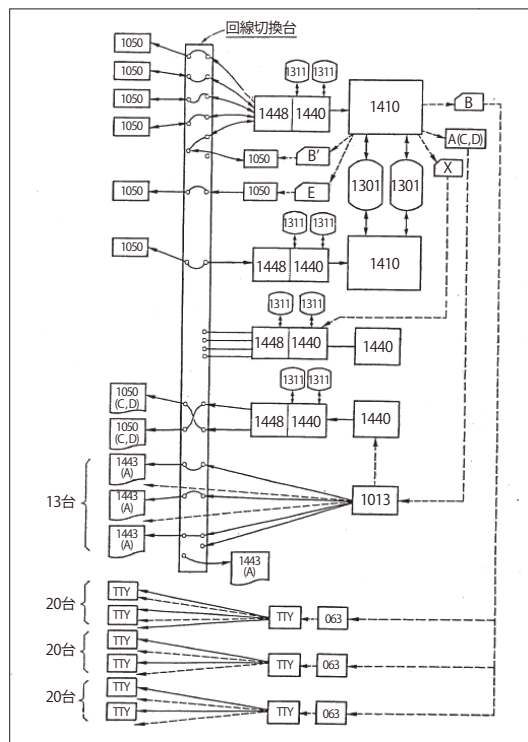
（2014年5月10日受付）

田崎雅彦（正会員） mtasaki@cream.plala.or.jp

九州大学総合理工学研究科修士課程修了。1995年からオリンピックシステム開発に約7年間従事。

本誌 55 巻 11 号 (2014 年 11 月号) の特集「オリンピックのための情報処理：6. オリンピックの IT の歴史—ラジオ放送からインターネットまで—」に一部誤りがありました。お詫びして訂正いたします。

P.1216 図-1 東京オリンピックシステム構成 (The Games of the XVIII Olympiad Tokyo 1964 The Official Report of the Organizing Committee より筆者が作画した) を下図へ差し替え



引用文献

竹下 亨：オリンピックと情報処理，情報処理，Vol.6, No.3, p.142 (May 1965).

P.1215 右段 23 行目

(誤) オリンピック史上初めて，選手や観客が競技中でも途中経過が分かるようになった。

(正) オリンピック史上初めて，電子計算機が使用され，競技成績の編集・印刷が行われた。

P.1216 左段 7 行目 (誤) 50 セット (正) 62 台

P.1216 左段 8 行目 (誤) 14 セット (正) 13 台

P.1216 左段 13 行目 (誤) 各種目が終わると (正) 各試合が終わると

p.1217 右段 26 行目 (誤) 1984 年 (正) 1994 年