

# ON THE SPOT

## 現場から

### ●事故対策

## 水泳プールでの重大事故を防ぐ

去る2月12日、パシフィコ横浜（神奈川県横浜市）で、(財)日本水泳連盟主催による公開シンポジウム「水泳プールでの重大事故を防ぐ」が開催された（後援：文部科学省、協力：ヤマハ発動機株式会社）。主なプログラムは別表の通りだが、会場は満席で、このテーマに対する水泳関係者の関心の高さがよくわかるものとなった。

プールでの水泳。他の競技と比べケガは少ない。だが、生命を失ったり重大な後遺症を残すケガとなると、水泳が多くなる。これが大雑把な水泳のケガの特徴である。脊髄損傷においては水泳はラグビー、体操よりも多く、最多となる。

具体的な水泳プールでの重大事故

は、溺水、飛び込みによる頸椎・頸髄損傷、そして埼玉県ふじみ野市のプールで発生し、記憶も新しい吸・排水口事故である。

冒頭、『水泳の医学』『水泳の医学Ⅱ』の著書がある武藤教授が、とくに溺水について詳しく解説、マスターズ大会で偶然撮影されていた溺水事故の発生から救急処置に至るまでのシーンを紹介した。これは小社刊『水死事故』にも連続写真で掲載されている。

疲労、精神的緊張、あせりなども関係し、気管内吸気が起こり、迷走神経反射で心臓抑制→脳血流不全→意識消失→溺水という鈴木康夫氏の説があるが、これに当てはまる状況の事故だった。

各講師も強調していたが、「マイペース ゆうゆう大きなストローク」「進んで受けよう メディカルチェック」「タイムより 楽しい水

泳 健康づくり」「頭を使って 泳ぎの工夫」「ずっと前の 若さと力あてにせず」「睡眠 食欲 体調チェック」「いつもの練習 あってこそ 楽しいレース」「エイここで 退く勇気が 大人の選手」「いい笑顔 気力も充実 輝く高年」（頭文字が「マスターズすいえい」となる『マスターズ水泳キーワード9』）といった心構えがとくにマスター選手には重要ということになる。紹介された事故から生まれたのが、このキーワードとプール用の担架である。溺水した人をコースロープを超えて搬送するのがいかに困難かがわかったからである。

マスターズではすでに生活習慣病をかかえているケースは少なくない。メディカルチェックとともに、体調が悪いときは「退く勇気」がキーになる。

飛び込み事故については、日本水泳連盟が平成17年に「プール水深とスタート台に関するガイドライン」を発表した。これについて、鈴木氏を中心に紹介があったが、いかなる飛び込み姿勢でも安全な水深となると3m以上という現場の常識を超えたものになる。また、水深1.0~1.2m程度でなければ、一般の営業プールでは使いものにならない。では、飛び込み台はその場合どのくらいの高さがよいか。全国のジュニアクラスの実績コーチ約400人に対してアンケート調査した結果、水深1.00~1.10m未満(0.25±0.05m)、1.10~1.20m未満(0.30±0.05m)、1.20~1.35m未満(0.35±0.05m)というガイドラインができた。しかし、こ

### ■公開シンポジウム「水泳プールでの重大事故を防ぐ」

開会、主催者代表挨拶 林 利博・(財)日本水泳連盟会長

第1部 基調講演「水泳プールでの重大事故の実態とその予防」

武藤芳照・東京大学大学院教授

第2部 シンポジウム

1.水泳プールの吸・排水口事故の実態とその予防

山本浩・日本水泳連盟常務理事、施設用具委員

2.マスターズ水泳に伴う死亡事故の背景とその予防

上野勝則・東京厚生年金病院内科部長

3.マスターズ水泳に伴う重大事故を防ぐために

土倉敏夫・日本マスターズ水泳協会理事、競技委員

4.飛込競技での重大事故の背景とその予防

伊藤慎之・日本水泳連盟水泳ドクター

5.「プール水深とスタート台に関するガイドライン」の目指すもの

鈴木浩二・日本水泳連盟ジュニア委員長

6.水泳プールでの重大事故の法律的問題

望月浩一郎・弁護士、虎ノ門協同法律事務所

7.総合討議

閉会、主催者代表挨拶 佐野和夫・(財)日本水泳連盟専務理事

れは「いかなる飛び込み状況の中でも安全を確保」という観点ではない。

事故防止は最優先されるべきだが、なかなか難しい問題もある。いったん起これば重大になりやすい水泳での事故。日本水泳連盟をはじめ、水泳関係者の努力が続く。このシンポジウムの内容を演者が改めて原稿にし、各種資料をつけて小社から刊行予定である。関係者にはぜひとも座右に置いていただきたい。

#### ●スポーツ科学

### 第3回乳酸研究会開催

去る2月17日、「第3回乳酸研究会」が、東京大学教養学部（駒場キャンパス）にて開催され、指導者、研究者、学生など155名が集った。

今回の研究会では競技現場での乳酸測定を実施されている4名の演者にジュニア選手とシニア選手のデータを提示してもらいながら、その比較からどのように測定値を解釈し、応用していけばよいのか、さらに、栄養面から乳酸を考える演題を2題入れ、老廃物と思われがちな乳酸の新たな一面を浮き出すものとした。ここではトレーニング現場に携わっている4氏の発表について紹介する。

まずは榎木泰介氏（国立スポーツ科学センター、以下JISS）が、「乳酸を主役としてエネルギー代謝を考える—乳酸測定の意味とは？」の演題で発表。レスリング競技では、1800m走、腹筋テスト（腹筋30秒＋30秒休憩×3セット）、ロープ登りテストでの乳酸測定をJISSで実施している。それまでの研究で、レスラーを集めて全身のMRIで腹筋の厚さを測定したところ、日本代表選手と代表候補選手と大学生の競技レベル間で腹部筋厚に有意差がみられ、競技レベルと関係があるのではない



公開シンポジウム「水泳プールでの重大事故を防ぐ」の様様

かという点で腹筋に着目した。実際にジュニア日本代表とシニア日本代表の腹筋テスト時の血中乳酸濃度を測定してみると、腹筋テストの回数に差がなく、血中乳酸濃度もテスト終了1分後でも差が出なかった。そこでシニア選手のほうがパフォーマンスが高いにもかかわらず、ジュニア選手と同程度の血中乳酸濃度だった点を推察し、乳酸の産生には体組成や筋量などが関係するのではないかと述べた。榎木氏は、乳酸をつくる能力（解糖系）と乳酸を使う能力（酸化系乳酸代謝）を考えていく必要があるとし、速筋は解糖系が優位な速筋線維が多く、遅筋・心筋には酸化系が優位な遅筋線維が多いと言う。また、乳酸輸送担体（MCT）が筋内の乳酸を血中に送り出す役目をしているが、解糖系を活性化することで、骨格筋のMCTも乳酸運送量も増加することを紹介した。したがって、乳酸を産生する筋肉から乳酸を使う筋肉に送ってやれば、乳酸もうまく利用できるのではないかと語り、選手が乳酸測定を行う際も、この解糖系と酸化系乳酸代謝の2つの能力をどのようなバランスで発揮しているのかを理解させ、乳酸をつくる能力を高めるトレーニングをすべ

きか、乳酸を使う能力を高めるトレーニングをすべきか、どのバランスをトレーニングによってどのように高めるか考えてトレーニングを行う必要性を説いた。

次いで、伊藤穰氏（全日本スキー連盟情報・医・科学部）の「トレーニング現場における乳酸測定の活用—ウィークポイントの発見」では、モーグル競技選手の乳酸カーブテストを例に挙げ、乳酸カーブの偏り具合からトレーニングの強度を見直して成功した例を示し、乳酸カーブテストを用いて、有酸素能力を評価するだけでなく、トレーニング強度をコントロールするための目安を算出できることを紹介した。さらにノルディック複合競技選手7名に行ったテストから、室内のトレッドミルでの体力測定とローラースキーを用いた野外のインターバルでは、最大換気量は研究室と現場ではあまり変わらないが、酸素摂取量がローラースキーのほうが高くなったことから、実験室内での体力測定に加えて、トレーニング現場で競技特性に近い運動形態を用いて測定することも有用であることを説いた。最後に、伊藤氏は運動要素を分けて評価することによって、選手のウィークポイント

を発見できる可能性がある」と締めくくった。

星川佳広氏（浜松ホトニクス(株)スポーツホトニクス研究所)は「サッカー選手の有酸素性能力の評価——乳酸応答と $\dot{V}O_2\text{max}$ の縦断的追跡」について発表した。サッカー選手は休憩時間と運動時間が不規則な間欠的運動を行っており、移動距離よりもボールコントロールや姿勢維持、方向転換のような高強度運動が重要で、サッカーの試合で観察される血中乳酸値の解釈は、他の持久性競技とは異なる難しさがある点や、有酸素性能力を漸増負荷試験によって評価した場合、体重あたりの最大酸素摂取量、血中乳酸応答ともに成長期のサッカー選手とプロサッカー選手では差がみられず、成長期のサッカー選手は体重を増やしながら有酸素能力を維持する必要があると語った。

最後に、森丘保典氏（日本体育協会スポーツ科学研究室）は「血中乳酸測定をトレーニングに活かす——陸上競技とスピードスケートの事例から」の内容から、スピードスケートのレース直後の乳酸値とパフォーマンスの関係に着目し、成功したレースのほうが乳酸値が高い傾向にあったという。今後は、レース後の乳酸値とその評価について、その日のレースはどうだったのか、戦略はどうするのか、トレーニングをどうしていくのかを考えていく指標になると言い、トレーニングイメージの修正として、①乳酸に耐える（食いしぼる）イメージから乳酸を使う（力まず動かす）イメージに、②疲労によるレース後半の速度低下をレース前半の効率（技術）改善による維持へ、③低強度長時間によるペースづくりから中高強度（間欠的）によるペースづくりへ、④トレーニング負荷（強度、距離、頻度）を動きの質

やクオリティーを変えずに、効率のよい動きや感覚重視のトレーニングへ、と乳酸に対する新たなイメージを指導者のみならず、選手個々が持ち、トレーニングに取り組む必要があると締めくくった。

### ●アナリスト

## バレーボール協会がアナリスト育成アカデミーを設立

多くの競技でその必要性が認識されつつあるアナリスト。しかし、どうやってアナリストになればいいのか、実際はどのような仕事をし、どんなスキルが求められるのかということは、意外と知られていない。そこで、具体的な活動内容や持つべきスキルの確認を通じてアナリストの指導・育成を目指し、(財)日本バレーボール協会がアナリスト育成アカデミーを設立した。必要なことはわかっている、協会レベルでの育成機関が始動することは極めて少ない。今回、バレーボール協会が新たにこうした「アカデミー」が設立された理由は何か。

アカデミーの中心になるのは、現在全日本チームでチーフアナリストを務める吉田清司氏（専修大学）、渡辺啓太氏（日本バレーボール協会）。渡辺氏曰く「(アナリストへの)興味や関心、認知は明らかに高まっていると感じます。意識が高まり始めている状況で、チームにプラスになることを常に考えなければならぬと思います。全日本のオフ期間にしっかりした組織づくりを目指そうと思いました」。第一線で活躍するアナリスト自らが指導係を務めることに、まずは大きな意味があると言えるのではないだろうか。

渡辺氏は、バレーボール協会唯一の専属アナリストとして活動してい

る。大学3年時からアナリスト業務に携わり始め、一昨年のグランドチャンピオンズカップ、昨年の世界選手権では女子日本代表チームのチーフアナリストを務めた。現在のバレーボールを例に見ても、プレミアリーグに参戦するチームはアナリストを擁するが、その多くがマネージャーやコーチとの兼務であり、アナリストとしてのレベルはというとそれほど高いスキルを持ちえているとは言いがたい。こうした背景には「学習機関がないので、独自で取り組むしかないことが大きい。分析ソフトやパソコンを持っているだけでアナリストと思われてしまいますが、それだけではオペレーターでしかない。チームのために必要な分析もできなければアナリストとは言えません」という状況もある。

専任スタッフがない今は、世界選手権などの国際大会時においても、「学生時代のゼミ仲間など、これまでの人脈に頼って、ボランティアに近い状況で臨まざるをえない」（渡辺氏）。「協会」の傘下で、育成機関を設けることで、「教えてもらっていないからわからない、国際大会の場で勉強するという矛盾をなくしたかった」と言う。

アカデミー設立を前に、昨年アナリスト育成セミナーを開催したところ、Vリーグ（現：プレミアリーグ）で実際に活動しているアナリストもいれば、「アナリストって何をやる人？」という参加者もいるなど、目指すレベルもさまざま。「これではいけないと思った」という結果、目的やレベルに応じた段階を設けた。初年度の今年は18名の受講が決定。年齢制限はとくに設けなかったため、高校生から47歳までと年齢層も幅広い。

その存在は認識されるようになって



たとはいえ、専属のアナリストを置くチームが少ないという現状。さらに「待遇面では、まだまだ厳しい状況であることは否めない」と渡辺氏。しかし協会が唯一の専属アナリストにかかる期待も高く、「実際にこんな活動をして、こんな結果を残したという実績をつくってほしい」と言われることもあるという。ここで難しいのが、ではアナリストの実績とは一体何かということ。

勝負の世界であり、スタッフの一員である以上、チームが結果を残すということは1つの実績ではある。だが、どれほどアナリストとしては優秀でも、必ずしも勝ちに結びつくわけではない。逆に言えば、どれほどイタリアチームのアナリストが優秀だと言われても、そのアナリストが来れば日本が強くなるかといえそうではない。いかにチームのために適した分析ができて、その結果を伝えることができるか。それがアナリストのレベルを分ける基準になりえるのではないかと考えた。

パソコンでソフトを使いこなすテクニカルスキルに加え、分析した情報を的確に伝えるための人に対するコミュニケーションスキル、アナリストにはどちらも必要だ。そこで、アカデミーでは講義だけでなく、実際にプレミアリーグの試合会場でデータを収集し、そのデータを分析して資料提供を行い、プレゼンテーションを実施する。渡辺氏は言う。「現場レベルで求められているものを提示できるかという視点から、評価をすることが、実際の現場で動くことができるかどうかを見極められる基準になるのではないかと思います」。

学ぶ機関がなく、独自で情報を得なければ何もわからなかった頃は、「ソフトのマニュアルを隅々まで読み、『アナリスト』という単語が出

てくるものや、関係する書籍や雑誌には飛びついた」と渡辺氏は振り返る。今回のように、自身の成長だけでなく後進の育成にあたるうえでは「わからないことがあるたびに『○○さんに聞けば教えてくれるからいいや』ではなく、ベースはしっかり押さえて、さらに自分なりのプラス要素を持ってほしい」と期待を抱く。

1点のポイント、1本のプレーが流れを変えることがある。そしてその影に、アナリストが収集、分析、伝達するデータは大きな役割を持つ。選手やチームにとって求められるアナリストが育てられるか否か。今後の活動に注目したい。

#### ●野球の投球動作

### 医科学と現場の観点から イップスを考える

去る1月7日、パシフィコ横浜（神奈川県横浜市）にて、スポーツフォーラム21が開催された。これは毎年1月に昭和大学藤が丘リハビリテーション病院が中心となって主催しているもので、野球選手のケガに対して医療現場および競技の現場から積極的に討論する場となっている。第7回となる今回は「投球動作を考える——身体機能向上とイップス」をテーマに進められた。

全体で構成は2つに分かれており、前半部のセッション1では「投球動作を踏まえた運動療法」をメインテーマとして3人が講演した。まず、高村隆氏（船橋整形外科）が投球動作に関連する肩の機能評価について、さまざまな評価法を紹介。次に、嘉陽拓氏（昭和大学藤が丘リハビリテーション病院）は、投球のトレーニングとして、たとえばタオルを使ってシャドーピッチングを行う際に、最初は近い距離に振り下ろし、次に

踏み込み動作を加えるなど、段階的に投球動作に近づけていく方法を示した。嘉陽氏は「肩だけではなく、動きを観察し、体幹からフォームや機能をみていく」と、選手をみるコツを話していた。最後に、立花孝氏（信原病院）が、肩の痛みなどの一因として「肩甲下滑液包の閉塞」があり得ることを話した。肩甲下滑液包が閉塞しているかどうかは関節造影によって観察するが、閉塞によって内圧が上昇し、それによってインピンジメント様の問題が起こると推測した。マニピュレーションなどによって閉塞が解除され、肩の痛みが改善した症例もあるそうだ。立花氏は「両肩と肘のラインが一直線であればケガをしにくい」と述べ、正しいフォームで投げるのが投球障害の予防につながることを話した。

後半部のセッション2は「イップス」がメインテーマとなった。

初めに小笹佳史氏（昭和大学藤が丘リハビリテーション病院）が「大脳生理から見たイップス」と題して講演を行った。まず脳を部位別に説明したうえで、動作習得には小脳が大切な役割を果たすことを話し、「ある動作が失敗か成功かどうかについて、常にフィードバックを得ているが、1人で練習をしても、正しいフィードバックを得られない可能性があり、正しくない動作が身につく可能性がある」と述べた。このほか、否定でなく、また押しつけない言い方をすること、さらに指導を受ける側が言葉で表現することが有効である可能性を示した。

次に、久保田真広氏（スポーツ・ソーシャル・サポートKaro）が、「イップスの現状——現場のデータ」と題して講演した。小学生からプロ野球選手まで幅広い選手を対象としたアンケート調査の結果を紹介し、若

い年代からイップスのような経験をしている選手が多いことが明らかになった。

続いて佐藤雅幸氏（専修大学）と内藤重人氏（東京読売巨人軍コーチ）が「イップスを紐解く～スポーツ心理学の立場から」と題して、テニスにおけるイップスの例を中心に、治療方法の紹介を交えて話した。

最後に、牛島和彦氏（元横浜ベイスターズ監督）に対して山口光國氏（元横浜ベイスターズフィジカルコーチ）が聞き手となり、「現場でのイップス」をテーマにディスカッションを行った。投手がうまく投げることができない状態に陥ったときに、技術面だけでなく心理面から考え、たとえば「真っ直ぐ投げろ、1点に投げろと言わず、大きな的に向かって気持ちよく投げろという言い方をし、その的を小さくしていく方法をとったことがある」（牛島氏）というエピソードを挙げ、投げやすくするための言葉がけが大切であることを示した。

今回のスポーツフォーラム21を通して、投球時にイップスのような問題が発生している場合、専門家によって肩関節や動作に問題がないことを明らかにしたうえで、心理面からのアプローチも必要であることを強く感じられた。とくに、最後のディスカッションでは、牛島氏が細かい指示ではなく、選手を信頼して大きく構えている姿勢が印象に残った。（報告者／本多奈美・りとるジム）

#### ●アスレティックトレーナー

## 神奈川県トレーナー研修会開催

去る2月25日、平成18年度神奈川県トレーナー研修会後期日程の第1日が、神奈川県立スポーツ会館

（神奈川県横浜市）にて開催された。これはトレーナーの資質の向上を目的として毎年、前・後期2回行われているもの。

最初に、高田英臣氏（横浜市スポーツ医科学センター）が「生活習慣病、突然死と運動」について講演した。メタボリックシンドロームの話題に触れ、生活習慣に起因して肥満が起こり、それによって食後高血糖や高血圧、高脂血症を引き起こし、最終的には生命の危険をもたらすようなさまざまな病気につながるという「メタボリックドミノ」の概念を紹介。「肥満が『死の四重奏』をもたらしている。やせるには運動療法と食事療法を組み合わせるのが効果的」と話した。運動中の突然死についてのトピックでは、社会的に注目を浴びた事故を取り上げながら、スポーツ心臓、心室細動、心臓震盪について解説した。「スポーツ心臓は一流レベルの選手が、10年以上にわたる激しいトレーニングによって心室拡大・心筋肥厚が起こるもので、数年でその変化が消失する。このため、中高年者で心肥大がある場合に『学生時代にスポーツをしていたので』と考えるのは誤りで、何らかの疾病があると考えられる」と注意を促した。

次に、橋本吉登氏（横浜掖済会病院）が、「スポーツ活動におけるスポーツドクターの役割」をテーマに講演。バレーボールにおける会場ドクター、帯同ドクターとしての経験を豊富なエピソードとともに紹介。そしてアンチ・ドーピングについても活動内容や検査の流れについて簡単に説明した。「スポーツドクターとして、スポーツのケガの治療やドーピングコントロールだけでなく、競技力向上のサポートをしたい」と研究・考察を続けているスパイク動

作の分析について解説。「スイング後のフォロースルーにおいて手のひらが外を向く。これは上腕の内旋と前腕の回内の2つが組み合わさっている」。さらに肘関節には運搬角と呼ばれる生理的外反があることを示し、これによって「手刀で打つように」と意識しても結果的にボールに対して真っ直ぐにアプローチできるそうだと。手首の返し（上腕内旋・前腕回内）がリリース直前まで起こらないことは「上肢の骨のアライメントと、回内筋・手関節屈筋の働きによってインパクト時の上肢の剛性を高めるため」と説明した。最後に「スイングには側屈や回旋の動きも入る。さまざまな動きの要素があることで1カ所にストレスが蓄積されにくく、腰椎分離症などの問題を予防できる可能性があるので、真撃にみるのが大切」と締めくくった。

最後に、杉山ちなみ氏（株）リボンプロジェクトボディデザイン研究所）が「ドーハアジア大会におけるトレーナー活動報告」と題し、JOCによる本部トレーナーとしての活動の様子や現場ならではのハブニングなどを紹介。「氷や水の確保はスポンサーの協力もあってスムーズにいった。時間とスペースの確保が大変だったのと、他チームのトレーナーとのコミュニケーションが少なかった。危険度が高いにもかかわらず医科学的サポートが十分でない種目もある」など課題を明らかにした。

この研修会は、この後、テーピングなど実技中心で2回の講義を加え、計3日間、実践と座学の組み合わせによって研鑽の場とし、メディカルサービスステーションなどの現場活動へつなげている。神奈川県体育協会によるトレーナー活動支援に今後も期待したい。