薬 剤 学, **79** (5), 236–240 (2019)

≪若手研究者紹介≫

# 私のアンチ・ドーピング活動

杉 山 育 美* Ikumi Sugiyama
岩手医科大学 薬学部 医療薬科学講座 創剤学分野

## 1. は じ め に

この度は若手研究者として本稿を執筆する機会をいただき，感謝を申し上げる次第である．本コラムでは若手研究者が自らの研究の歩みについて紹介することが恒例ではあるが，本稿では私が近年情熱を傾け，薬学部教員としての新たなやりがいと重要性を感じているアンチ・ドーピング活動について紹介させていただきたいと思う．

## 2. アンチ・ドーピング活動との出会い

私が「アンチ・ドーピング活動」に情熱を傾けることになったきっかけは，2011 年に岩手県八幡平市で開催された第 14 回全日本自転車競技選手権大会ロード・レースにおいて，指導している本学の 1 期生と共にシャペロンを経験させていただいたことであった．私はそもそもスポーツにそれほど大きな関心があるほうではなく，4 年に 1 度のオリンピックさえも熱心に応援するタイプではなかった．そんな私なので「なんだか面白そう」というレベルで会場へ向かった記憶がある．集合場所へ行くと，駐車場の一角にかなりの広さをロープで確保されたスペースがあった．担当者の姿は見えず途方に暮れていると「PLAY TRUE」と書かれた大きなバスが悠々と登場し，そのスペースに設置された（図 1）．停車ではなく設置である．このバスが（公財）日本アンチ・ドーピング機構（Japan anti-doping agency: JADA）が所有するドーピング検査車両であった．停車したバスの中央部分が横にせり出し床下が固定されると，バスの中にはリビングスペースが出来上がる．そして，リビングスペースには巨大なテレビや椅子，机が設置され，その奥には個室のトイレがあった．このトイレこそが，選手がクリーンであることを証明するために最も大切な検査の場所である採尿スペースであった．この検査車両は日本に 1 台しかなく，日本全国を駆け巡っている．すべての競技のドーピング検査がこの検査車両の中で行われるわけではなく，屋内の競技やトイレが確保できる会場の場合は各施設のトイレが使用され，新しい施設にはドーピ

図 1 JADA が所有する日本で 1 台しかないドーピング検査車両

*静岡県駿東郡生まれ．2006 年 3 月，静岡県立大学大学院薬学研究科博士前期課程修了．同年，興和株式會社入社（2008 年退社）．2008 年 4 月より岩手医科大学薬学部創剤学講座助手に着任，2009 年助教．2010 年，博士（薬学）取得．研究領域：リポソーム DDS．モットー：笑顔でいれば大丈夫．連絡先：〒028–3694 岩手県紫波郡矢巾町西徳田 2–1–1
E-mail: isugiym@iwate-med.ac.jp

ングコントロール室が整備されている．

話は少し逸れるが，このときに私が行ったシャペロンとは，検査の対象選手に，競技終了直後に検査対象者であることを告げ，その瞬間からドーピング検査場までを誘導する役割を担う．検査に必要なのは競技終了後の第1尿であるためトイレに行かないように，また隠蔽工作などをしないように，もしくは禁止物質を他人から摂取させられないように監視し選手を安全に検査場まで誘導する．

話を戻すと，この日，私はアンチ・ドーピング活動に出会った．正確に言うとアンチ・ドーピング活動をする薬剤師に出会った．その薬剤師こそが日本のアンチ・ドーピング活動を牽引されている方々である笠師久美子先生と本田昭二先生であった．先生方は病院または薬局でそれぞれ勤務されながらJADA公認スポーツファーマシスト（sports pharmacist: SP）委員会の委員をされており，この日はJADA公認ドーピングコントロールオフィサー（doping control officer: DCO）としていらっしゃっていた．DCOとは「ドーピング検査にて，競技者から検体を採取し，その検体を封印し，分析機関へ搬送する業務を行う」（JADAホームページより）検査員であり，該当競技会のドーピング検査の責任を担う．その日もDCOである先生方よりシャペロンの業務をはじめ，アンチ・ドーピングについて様々なことをご教授いただき活動した．そして私は業務の待ち時間中に「スポーツファーマシスト」という単語を初めて耳にすることになった．笠師先生よりその役割と可能性をご教授いただいたとき，強い衝撃を受けたことを今でも鮮明に覚えている．

## 3. スポーツファーマシスト（SP）とは

SPは最新のアンチ・ドーピング規則に関する知識を有する薬剤師である，とJADAでは明記されている．競技者を含めたスポーツ愛好家などに対し，薬の正しい使い方の指導，薬に関する健康教育などの普及・啓発を行い，スポーツにおけるドーピングを防止することを主な活動とする．そもそも，ドーピングは南アフリカ共和国の原住民が地元の強い酒（Dop）を飲んで戦いに挑んだことから始まったとされている．また，競走馬の世界では古代ローマ時代に蜂蜜液を飲ませていたとも言われている．2018年には私が住む岩手県の岩手競馬にて複数の競走馬より禁止物質が検出されため全頭検査をすることになり，検査結果が間に合わずに競馬が開催されないという異常事態になったことも記憶に新しい．ヒトでは19世紀にスポーツ選手で同様のことが起こり，20世紀以降では医学・薬学の進歩によりドーピング禁止物質の種類や方法が巧妙化されてきているのが現実である．近年は遺伝子ドーピングや血液ドーピングなどが行われた事例も報告されている．ドーピングをしてはいけない理由として，①フェアプレーの精神に反する，②反社会的行為である，③競技者の健康を害する，の3つが挙げられている．

日本ではSPが特に介入すべきドーピングに「意図しないドーピング」がある．服用してしまった風邪薬に禁止物質が含まれていた，など競技能力の向上を目的に服用したわけではない場合でも，検査を受け禁止物質が検出されればドーピング違反となり制裁を受けることとなる．処方薬に禁止物質が含まれていないか，アスリートの患者が購入しようとしているOTC薬に禁止物質が含まれていないかを「チェック」し「代替薬を提案」することがSPには求められている．近年はサプリメントの服用による陽性反応の事例も多く，注意すべきポイントとなっている．

## 4. スポーツファーマシスト（SP）として何をするか

2011年にSPという認定制度があることをうかがい大変興味を持ったため，早速その資格を取得することとした．SPを取得するためには受講募集期間に応募し，受講定員内に入る必要がある（現在SP希望者は多く，応募しても抽選で外れてしまい残念ながら取得できない人もいる）．SPのことを知ってから約1年の時を経て2012年4月にJADAの受講募集に応募した．5月には受講可能であるとの連絡をいただき，7月に東京で開催された講習会を受講した．その後，数回のe-leaningを受講し3月にweb上で試験を受け認定となり，2013年4月より晴れてSPとなった．この間もシャペロンとしての活動の場をいただき，学生と共にアンチ・ドーピング活動を間近で感じる日々であった．

ついにSPの資格を手に入れたわけであるが，これをどう活かすかというのが多くのSPにとっての課題となっているのが現状であると感じている．SP

を取得するきっかけとなった笠師先生と本田先生について冒頭部分で紹介させていただいたが,「先生方はDCOとしていらっしゃっていた」旨を記載した．回りくどく何が言いたいかと言うと,DCOはドーピング検査対象者の採尿をすることができる資格である．一方，しばしばSPはドーピング検査員のことだと勘違いされることがあるが，SPには採尿をする資格がない，すなわちドーピング検査員としての資格はないのである．笠師先生，本田先生はDCOとして競技会会場でドーピング検査に携わっていらっしゃったのである．つまり，私がロード・レース会場で目の当たりにしたのはアンチ・ドーピング活動をする「DCO資格を持つ」薬剤師であった．ちなみに,DCOの応募条件に薬剤師免許の取得は含まれておらず，英語力などの規定の条件を満たし審査を通過した場合に資格を取得することができる．

兎にも角にも，笠師先生がプレゼンテーションしてくださったSPの必要性について大変感銘を受けていたので，せっかく取得したSPの資格を何かに活かせないかと考えた．現場の薬剤師ではなく大学教員である私は，アスリートの患者に接することも処方箋を受け付けることもないため，SPとして何ができるのか非常に悩んだ．

最初に取り組んだことは選択講義として「スポーツ薬学（現アンチ・ドーピング）」を佐塚泰之教授と開講することであった．当時，薬学部が設置されて間もない本学には選択科目がなかったことより，学内では選択科目を立ち上げる絶好のタイミングに恵まれた．講義は全6回で構成し，アンチ・ドーピング活動を知り，考え，実践することで総合的に使える知識を共有できることを目的とした．ここで最もこだわった点は，ドーピング禁止物質を列挙するような講義にはしないということであった．講義内容の一例を示すと，薬物の体内動態は安静時と運動時で異なることに着目したスポーツ薬理学を私が講義したり，実際に活躍するSPおよびDCOにご協力いただき，現場での活動や資格を取得しようと思ったきっかけなどをご講演いただいたりした．また，アスリートが処方箋を持ってきた設定でsmall group discussion（SGD）を行い，アスリートに聞くべきことや服用の可否，代替薬の提案について発表してもらった．SGDの前にはJADAのホームページより禁止物質を検索できるGlobal DROの使用

図2　シャペロンとして活動する学生たち

方法などを講義しているため，様々なツールを駆使して学生たちは答えを導き出す．ディスカッションのグループはあえて4〜6年生の異なる学年で構成したため，上位学年の学生が薬の知識を下の学年に教えたり下の学年が異なる視点から指摘をしたり，と双方に良い影響を与え予想以上の学習効果が得られた．全講義の最後には実際の競技会でシャペロンとして活動し，アンチ・ドーピング活動を体験してもらった（図2）．本選択科目は2014年の開講以来，本年度まで5年にわたり継続して開講している．今日までに受講した多くの学生が卒業後にSPを取得してくれており，大変嬉しく思っている．

また,2017年度からは他大学の薬学部1年生への講義の機会をいただいている．90分間の講義であるため，本学で行っているような多岐にわたる情報を伝えることはできない．そこでアンチ・ドーピングの概要を講義した後に，3種類の処方を開示してGlobal DROの使用方法と使用時の注意点を知ってもらうことに約半分の時間を割いている．例えば，商品名で検索できるものと成分名を入力しなければ検索できないものがあること，競技によって禁止物質となったりならなかったりすること，投与経路も重要であることなどを伝えている．私はこのような講義には大きく2つの意味があると考えている．1つめはSPの活動を多くの薬剤師に理解してもらい協力を得られる体制を作ることである．たとえ講義を聞いた学生が卒業後にSPにならなかったとしても，同じ職場にSPがいた場合にアスリートとSPを繋ぐ架け橋をしてもらえたり，職場外での活動を理解してもらえたりすることは非常に重要なことで

あり，日本のアンチ・ドーピングを支える一助となる．先日，私が参加したSP研修会ではSPとしてどのように他職種と連携をするかというテーマでSGDが行われた．非常に興味深かったのは，すべてのグループが，他職種との連携云々の前にSPの活動を同僚に理解してもらう必要がある，と結論を出したことであった．このことからも，大学で薬剤師教育の一環としてアンチ・ドーピングについて教育する重要性を実感した．2つめに，アスリートにはドーピングの観点より服用してはならない薬が存在し，その種類や投与経路を調べるツールがあることをすべての薬剤師が知り，できれば使えるようになってもらうことである．SP在籍施設に患者や医師から問い合わせが来た際にSPが不在であっても，このようなツールがあることを知っているか否かでは対応が全く異なるだろう．薬剤師国家試験においても第100，101，102回と3年連続でドーピング関係の問題が出題されていることからも，アンチ・ドーピングに薬剤師が関わることは特別なことではなく基本的な能力として求められているのではないかと考える．

2017年からは高校生アスリートへの講演も実施している．学校薬剤師を担当している中学校および高等学校では，以前より薬物乱用防止講義の際にアンチ・ドーピングの話も入れてきた．近年はさらに対象を細分化して広げていき，国体に出場する選手や全国大会への出場が決まったラグビーチーム，スポーツ科の生徒など個別に指導を行っている．この活動を本格的に開始しようと思ったきっかけは，2016年に岩手で開催された希望郷いわて国体でのシャペロン経験からであった．私が担当したアスリートの中には高校生も数多く認められ，ドーピング検査の対象となったことを告げると不安そうな顔になり「なぜ自分が選ばれたのか？」「自分が怪しく見えたのか？」「これから何が起こるのか？」などと質問をされた．もし彼らが検査対象となる選手はどのように選ばれ，その後どのような手続きや流れでどんな検査をするのかを知っていたら，それほど不安になることはないのではないかと思った．さらに，彼らは自分が口にしている物についてはあまりに知識がなく，監督やコーチ，親にすべてを任せている状態であることを知った．この先もアスリートとして活躍する可能性が高い彼らには，ドーピング違反となる事例をしっかりと説明し，違反しないための行動を自分で選択していくことの大切さを伝えたいと思った．その一方で，どんなに体調が悪くてもドーピング違反になるので薬は飲まないという選手もいた（オリンピックにも出場するようなトップアスリートもテレビで言っていて驚いたことがある）．競技会で最高のパフォーマンスを発揮するために薬を服用し体調を整えることは大切なことであり，そのときに服用する薬は自分で選ぶのではなくSPという存在に相談できるということを，高校生アスリートにも知ってもらいたいと思った．以上の背景より，高校生アスリートにはドーピング検査の流れなどを説明するとともに，ドーピング違反となるか否かをクイズ形式で出題し意識を高めてもらえるよう努力している．高校生アスリートはサプリメントやプロテインに興味を持ち始める年代でもあり，一生懸命学ぼうとする姿勢に心躍らされ毎回楽しく実施している．また，私の専門は製剤学であることから，ドーピング禁止物質は飲む薬だけでなく貼る，塗る，吸う，などの薬でも使用が禁止されているものがあることを伝えている．しかしながら，すべての目薬，リップクリーム，点鼻薬などが使用してはいけないものであると勘違いする生徒も多く，苦戦しているポイントでもある．

以上，SP取得後から今日までの活動の一部を紹介させていただいた．資格を取得した当初，大学教員がSPという資格を持っていても何の役にも立たないかもしれないと感じられたが，今となってはこの立場だからできたことも多いのではないかと思っている．このような活動ができているのは多くの方に助けていただき，ご協力いただき，幸運にも多くのチャンスに恵まれたためであることは言うまでもない．また本稿では紹介できなかったが，SPの資格を取得することによりたくさんの方と出会うことができ，日々学ばせていただいていることについても感謝の念に堪えない．さらに幸運なことに，現在ひとりのアスリートの服薬管理のお手伝いをさせていただけることになった．関わってくださっているすべての方に心より感謝を申し上げたい．

## 5. Monoから Polyへ

SP認定制度は2010年より開始しており，2019年4月1日現在で9,530人のSPが存在している．

私が学会でアンチ・ドーピング活動の発表をするとSPが足を運んでくださり，その多くが資格を活かせず悩んでいると話す．私は自分が活動する際には活動場所の近くに勤務するSPに声をかけさせていただき，一緒に活動するようにしている．こんな小さなことだとしても，少しずつSPが活動しやすい環境となり，各々の色を出した活動につながり，日本中のSPでアスリートを守っていけることができたらどんなに素晴らしいだろうか，と考えている．

## 6. おわりに

最後に，研究についても少しだけ紹介させていただきたい．Drug delivery systemの研究をしたい一心で静岡県立大学大学院に進学し，最初にいただいたテーマはアンカーが異なる2種類のpolyethyleneglycol（PEG）脂質を修飾したドキソルビシン内封リポソームの研究であった．その後，1分子中に異なる長さの2種類のPEG鎖を有するPEG脂質を合成し，修飾したドキソルビシン内封リポソームは原発巣および転移巣の両方に薬効の増大をもたらすことを明らかにした．現在は，悪性度の高いがん細胞に高発現することが報告されているラミニン受容体を標的とし，PEG修飾リポソームの表面にエピガロカテキンガレートを修飾したリポソームの有用性を検討している．大学院進学から今日まで研究を続けてこられたのは研究が好きだという，ただそれだけであったように思う．研究者として持つべき心構えや譲るべきではない信念，何より研究の楽しさをご指導くださった佐塚教授に心から感謝申し上げたい．そして，佐塚教授に師事していたからこそ，研究のみならずアンチ・ドーピング活動を好きなように行わせていただけたのだと思っている．また，これまでご指導くださった恩師，諸先生方，先輩，同期，後輩に心から感謝申し上げ，今後もご指導賜りますようお願いする所存である．今後も研究データに嬉し涙するような頑張り屋の学生たちとともに，様々な世界を見ていけるよう精進していきたい．