

平成12年度 日本オリンピック委員会スポーツ医・科学研究報告

No.V スポーツ選手を対象とするドーピング検査法に関する研究

— ナンドロロン陽性判定に及ぼす影響因子について —

財団法人 日本オリンピック委員会
選 手 強 化 本 部

平成12年度 日本オリンピック委員会スポーツ医・科学研究報告

V. スポーツ選手を対象とするドーピング検査法に関する研究

— ナンドロロン陽性判定に及ぼす影響因子について —

研究班長：植 木 眞 琴¹⁾

研究班員：池 北 紋 子¹⁾ 高 尾 由 里 子¹⁾ 岡 野 雅 人¹⁾

佐 藤 充 彦¹⁾

Report of the research project on the testing procedures

for doping control in sports

— Some considerations about the factors influencing on the
decision making process of suspicious nandrolone cases. —

Chief : Makoto Ueki

Members : Ayako Ikekita and Yuriko Takao, Masato Okano,
Mitsuhiko Sato

Doping control laboratory, Mitsubishi Kagaku Bio-Clinical Laboratories, Inc.

3-30-1 Shimura, Itabashi-ku, Tokyo 174-8555, Japan

Factors influencing the decision making process of suspicious nandrolone cases has been studied. Endogenous 19-norandrosterone was detected in urine of pregnant women depending on the weeks after the pregnancy. The maximum concentrations of 19-norandrosterone in urine of pregnant women remained below the IOC threshold ,and potential false positive caused by pregnancy could easily be eliminated by monitoring pregnanediol or hCG as a marker to indicate pregnancy. No direct scientific evidence that indicate endogenous production of 19-norandrosterone in men was found. Carbon isotope methodology seemed to be useful for differentiating origin of exogenous 19-norandrosterone as the concentration of the target steroid in urine is usually high when it is taken orally, and carbon isotope ratio of plant sterols -synthetic sterols- and animal steroids -food sterols- are significantly different in each other.

In conclusion, threshold values for 19-norandrosterone is appropriate if the decision is taken in compliance with the criteria proposed by the medical commission of IOC.

¹⁾三菱化学ビーシーエル ドーピング検査室

1. はじめに

ナンドロロンはスポーツでの使用が禁止されている代表的な19-ノル系蛋白同化ステロイドの一つであり、体内で速やかに代謝されることから、その陽性判定は尿中の主代謝物19-ノルアンドロステロン (19-NA) を検出することをもって行われる。最近の分析の高感度化に伴ってヒト尿中に微量の内因性19-NA が存在することが報告されるようになり、IOC 医事委員会作業班では1998年に男子 2 ng/ml, 女子 5 ng/ml を許容上限とする基準と陽性判定時の品質要件を定め、この基準が現在各認定検査機関に適用されている。

一方最近になって、市販の栄養補助食品の多くに有効成分表示の有無にかかわらず高濃度のナンドロロン前駆体を含む製品のある事が明らかになり、そのような製品を使用したと思われる選手が陽性判定を不服とする訴えを起し欧米で混乱が続いている。更に 2 ng/ml の判定基準そのものの有効性を疑問とする論文が国際誌に掲載されたが、その根拠となる科学的検証は必ずしも IOC 作業班が定めた品質基準に準拠して実施されたものではない。

そこで我々は長野オリンピックで検査対象となった選手の尿について、IOC の品質基準に基づいて19-ノルアンドロステロン濃度を測定し、その分布を調べると共に、内因性ナンドロロン排泄の最も重要な因子と考えられる妊娠週と尿中濃度との関係について検討を行ったので報告する。

2. 方法

A. 試料

長野五輪期間中に分析をおこなった参加選手は男性370名、女性251名、合計621名で、一次スクリーニングでクロマトグラム上の19-NA 検出位置に妨害ピークを含む何らかの成分が認められた67検体 (男性 5 名、女性62名) について調査目的で精査した。また、妊娠者 3 名について妊娠初期 (5 週目) から産後 3 週目まで、週に 1 回ずつ採取した尿を同様に分析した。サプリメントは、アメリカで市販されているステロイド含有栄養補助剤の主成分を、使用に先立ち既に報告した検査方法¹⁾に

て確認し、尿サンプルは、自主的に同意したボランティアからそれら製品を投与する直前、および服用三日後までは随時尿を、また以降 6 日後、10 日後のスポット尿を別々に採取し用いた。

B. 試薬

19-NA 標準品は Research plus 社製 (New Jersey, U.S.A.) を、19-ノルアンドロステンジオン標準品は Steraloid 社製 (Rhode Island, U.S.A.), 内部標準物質 d3-19-NA は Radian International 社製 (Texas, U.S.A.) を使用した。誘導体化試薬 MSTFA は Nagel 社製 (Duren, Germany), N-methyl-N- (tert-butyl-dimethylsilyl) trifluoro acetamide (MTBSTFA) 及び tert-Butyldimethylchlorosilan (t-BDMS) はジエールサイエンス社製、蛋白同化剤の脱抱合に用いたグルファターゼ (type A-II) とグルクロニターゼはそれぞれ日本バイオテスト社および Roche Diagnostics GmbH (Mannheim, Germany) XAD-2樹脂は SPELCO 社製 (Pennsylvania, U.S.A.), その他の試薬および溶媒は平成 9 年の研究報告と同等品または市販特級品を用いた。

C. 装置

ガスクロマトグラフ高分解能質量分析計 (GC/HRMS) による19-NA 定量は JMS-700型ガスクロマトグラフ質量分析計 (MStation: 日本電子) を用い、分解能10,000で実施した。また炭素同位体比の測定はガスクロマトグラフ熱分解炭素同位体比質量分析計 (GC/C/IRMS) (Isoprime: Micromass 社) を使用した。それぞれの分析条件は、平成 9 年度及び平成10年度日本オリンピック委員会スポーツ医・科学研究報告の方法によった。

D. 前処理および測定方法

(高感度質量分析法)

図-1の方法により XAD-2カラムによる抽出後、 β -グルクロニターゼによって抱合体の加水分解を行なった。加水分解後のステロイドはエーテルの代わりに同量の n-ペンタンで抽出し、水相を除去した後、溶媒を 0.1N 塩酸、0.1N 水酸化ナトリウム溶液、蒸留水の順番でクリーンアップし、最後窒素気流下で乾固した。残渣に MTBSTFA/t-BDMSCl (900/9) を加え 80°C, 30分加熱し、この t-BDMS 化物を乾固した後酢酸エチルに再溶解

Urine Sample 2 ml

- ← XAD-2 Column
 - ← Wash with water (equi.vol)
 - ← Elution 5 times X 0.5 ml methanol
- ↓
- Dry up under N₂ at 60°C

Dry residue

- ← Add 50micro l I.S. (20ng of d3-19NA)
 - ← 1ml 0.1M-phosphate buffer pH=7.0
 - ← 25micro l β -glucuronitaze
 - ← 50°C,60min.
 - ← 250ul 7% potassium carbonate sol.(pH=9~10)
 - ← 5.0 ml n-pentane
- ↓
- shaken for 10 min.and centr. 2000r.p.m 10min
- water layer discard

Pentane layer

- ← 1ml 0.1N HCl
 - ← shaken for 5 min.and centr. 2000r.p.m 5min
- ↓
- ← water layer discard

Pentane layer

- ← 1ml 0.1N NaOH
 - ← shaken for 5 min.and centr. 2000r.p.m 5min
- ↓
- ← water layer discard

Pentane layer

- ← 1ml MilliQ water
 - ← shaken for 5 min.and centr. 2000r.p.m 5min
 - ← 1g Na₂SO₄
- ↓

Pentane layer

(Dry up under N₂ at 60°C)

- Derivatization 1
- ← 50micro l MSTFA/iTMS(1000/2)
- ↓
- 60°C, 15min.

Derivatization 2

- 50 μ l MTBSTFA/t-BDMSCI(900/9)
- 80°C,30min
- Dry up under N₂ at 60°C
- 50 μ l Ethylacetate (HPLC grade)

GC/HRMS-SIM

图 1 Quantification analysis for 19-Norandrosterone

し、高感度質量分析計 MStation にて定量分析を行った。

(炭素同位体比分析法)

図-2 に従い通常の蛋白同化ステロイドテストと同様に XAD-2カラムにて遊離及び抱合型ステロイド画分を得、酵素加水分解によって生じたアグリコンをエーテル抽出し、窒素気流下で乾固した。残渣を MSTFA/TMSCl (100/1) で TMS 誘導体化し、その乾固物をシクロヘキサンで再溶解した試料を炭素同位体比測定に用いた。

3. 結果と考察

(長野五輪参加選手尿中の19-NA 濃度)

長野五輪期間中に IOC 医事委員会によって選出された621名検査対象者全員について GC/HRMS で一次スクリーニングを行った。19-NA-bis-TMS に特徴的な二種類のイオン m/z : 420.2880 (M^+) 及び m/z 405.2640 (M^+-CH_3) に何らかの信号を与えた検体は67検体 (男性5名, 女性62名) であり、仮にその検出成分を19-NA として濃度換算すると、何れの検体も IOC 医事委員会が定めた男子 2 ng/ml, 女子 5 ng/ml のカットオフ値以下であり全例陰性レベルであった。しかし、この段階では19-NA

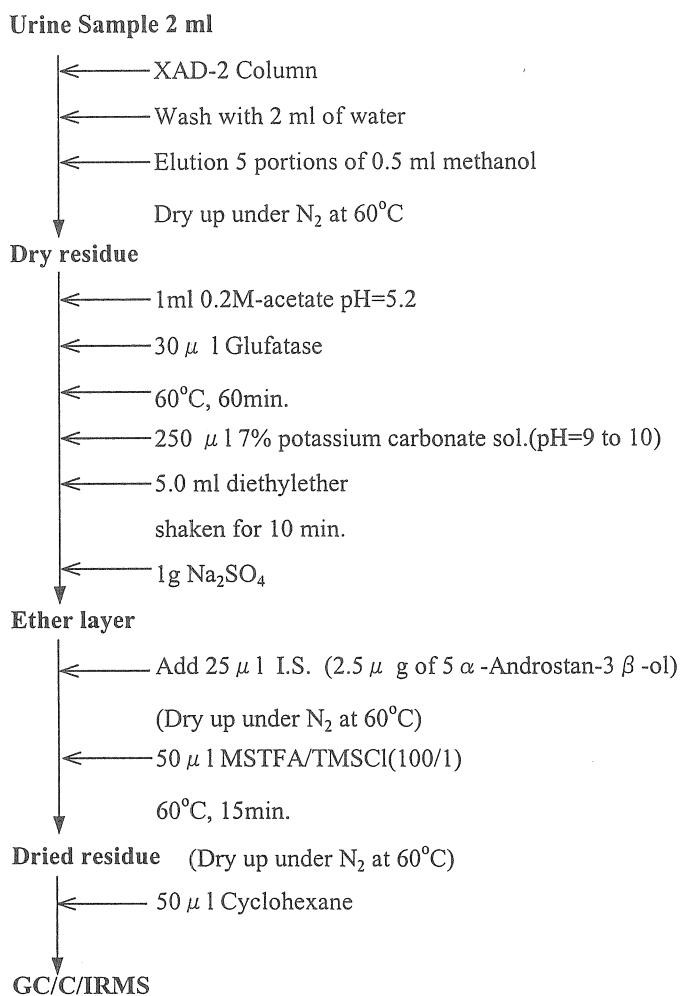


図2 Sample preparation for carbon isotope ratio measurements

としての確認条件を満たしていないため、表-1の指針に従ってさらに第二の誘導体化、すなわちt-BDMS誘導体化を行い、19-NA-bis-t-BDMS体に特徴的な二種類のイオン m/z : 504.3819 (M^+), m/z : 447.3115 (M^+ -tBu) を測定し、その相対強度比を尿検体と標準試料とで比較した。ここでは尿に検出された成分の保持時間の標準試料とのズレが1%以内で、かつ3種類の特徴的なイオンの強度比の標準試料とのズレが $100 \pm 20\%$ 以内である検出ピークを19-NAと判定し濃度を求めた。

その結果、表-2に示す通りTMS化法、t-BDMS化法のいずれにおいても標準試料との一致を示し、19NAと確認されたのは4例の女性であり、うち3名については経口避妊薬服用の申告があった。3名中1例で経口避妊薬ノルエチステロンの代謝物、テトラヒドロノルエチステロン (THN)

が確認された。また検出された4例の19-NA濃度はすべて5 ng/mlのカットオフ値以下であった。経口避妊薬服用の申告のない1例は内因性19-NAとみなす事ができるが、その濃度は0.4ng/mlであった。t-BDMS化物の分析では男子尿中19-NAはすべて検出限界下限値(20pg/ml)以下であり、男性では内因性ナンドロロン排泄の直接的な証拠は見られなかった。要約すると、一次スクリーニングの段階では男女を問わずカットオフ濃度程度の19-NA様物質が検出されることがあるが、IOC医事委員会作業班の要求事項に基づいて確認分析を行い判定する事により擬陽性と思われる全ての例が排除された。

(女性尿で19-NAが排泄される要因について)
我々は昭和63年の体育協会委託研究報告において

表1 低濃度蛋白同化剤 判定基準要約

分析過程	最小基準もしくは推奨	備考
注入順序	分析装置への注入順序は次のとおり。 試薬ブランク、陰性コントロール尿、 被検検体、陰性コントロール尿、陽性 コントロール尿	推奨
クロマトグラフィー	分析物の保持時間もしくは相対保持時間 は、陽性コントロール尿の同じ分析物 のそれから1%以上異なってはなら ない	標準物質の濃度は、被検検体の5 倍率の範囲を越えないようにす る。
質量分析：スキャンモード	最小限特徴的な3つのイオンの相対強 度比は、陽性コントロール尿のそれか ら5%以上もしくは20% (相対値) 以上離れてはならない。	ゼロ値もしくは負値は無視され る。
質量分析：選択イオン検出	最小限特徴的な3つのイオンの相対強 度比は、陽性コントロール尿のそれか ら5%以上もしくは20% (相対値) 以上離れてはならない。もし特徴 的な3つにイオンが得られない場合 には第二の誘導体化を行うか、第二のイ オン化または解裂手法によって検出 しなければならない。	特徴的なイオンのサンプル/ノイ ズ比は3/1以上でなければなら ない。
MS/MSとその関連手法	最小限特徴的な3つのイオン (プリ カーサーイオンを含んでもよい) の相 対強度比は、陽性コントロール尿の それから10%以上もしくは25% (相 対値) 以上離れてはならない。も し特徴的な3つにイオンが得られ ない場合には第二の誘導体化を行 うか、第二のイオン化または解裂 手法によって検出しなければならない。	特徴的なイオンのサンプル/ノイ ズ比は3/1以上。そのプリカー サーイオンは目的成分のMS/M Sスペクトルの中で最も強度の強 いイオンに対して5%以上の強度 持つイオンでなければならない。

(IOC医事委員会作業班)

表 2 長野オリンピック参加選手 尿中19-NA 濃度

Date	Sex	P.H.	S.G.	Relative Area Ratio (%) TMS	Relative Area Ratio (%) t-BDMS	expressed as Norandrosterone (ng/ml)	Norandrosterone t-BDMS (ng/ml)	Note	Medication taken during the last three days
08.Feb.	F	6.1	1.017	113.3%	279.9%	0.20	0.08		
08.Feb.	F	5.8	1.019	91.1%	51.2%	0.30	0.17		
08.Feb.	F	5.8	1.016	80.0%	43.9%	0.40	0.18		
09.Feb.	F	5.5	1.026	92.9%	118.8%	4.00	2.59	THN	oral-contraceptive
10.Feb.	F	5.5	1.010	110.1%	58.4%	2.40	0.37	hCG = 17,200: Pregnant Woman	
11.Feb.	F	5.5	1.019	109.7%	100.8%	0.20	0.36		Birthcontrol Pills
11.Feb.	F	5.3	1.014	85.2%	80.4%	0.73	0.42		
11.Feb.	F	6.1	1.025	118.9%	-	0.80	0.00		
12.Feb.	F	5.8	1.015	107.1%	72.1%	1.60	0.45		Birthcontrol Pills
14.Feb.	F	6.1	1.017	115.4%	8.7%	1.90	0.96		
14.Feb.	F	5.5	1.017	90.4%	73.1%	3.10	1.84	THN	oral-contraceptive
14.Feb.	F	5.5	1.005	104.1%	36.2%	1.90	0.39		
16.Feb.	F	5.0	1.020	115.7%	62.9%	1.10	0.04		Birthcontrol Pills
16.Feb.	F	5.3	1.020	106.4%	-	0.30	0.00		Birthcontrol Pills
18.Feb.	F	6.8	1.015	94.4%	19.4%	2.00	0.62	hCG = 13,790 : Pregnant Woman	
19.Feb.	F	5.3	1.019	98.3%	73.9%	1.50	0.08		
19.Feb.	F	5.5	1.021	121.0%	93.7%	1.30	0.02		Oral-contraceptive
20.Feb.	F	6.1	1.035	102.6%	-	0.50	0.00		
16.Feb.	M	5.5	1.009	98.9%	-	0.30	0.00		

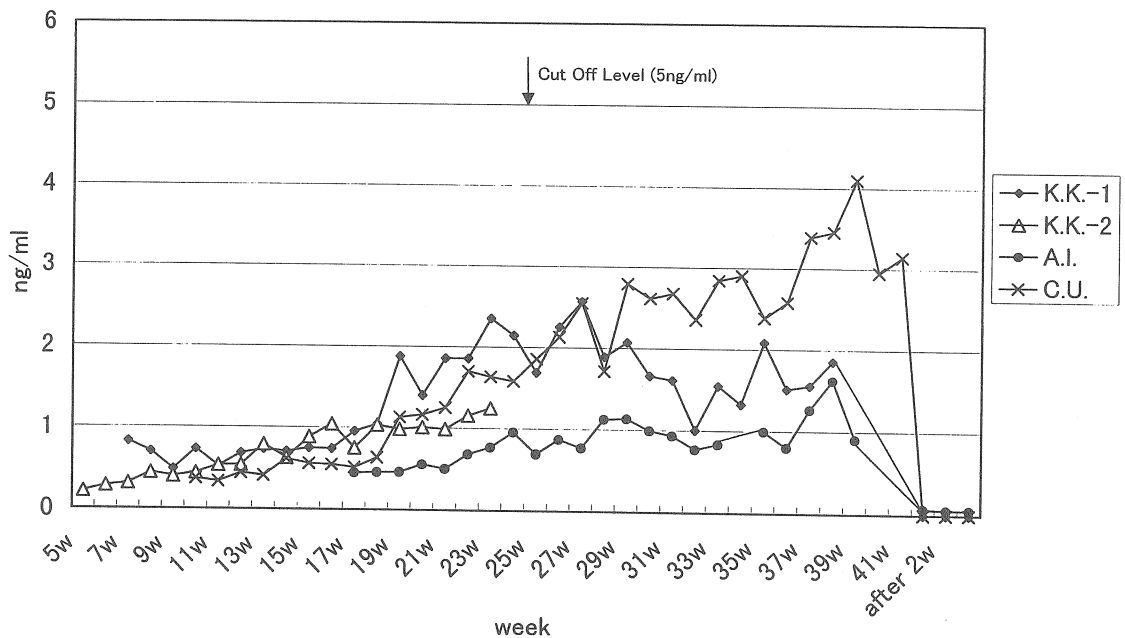


図 3 Urinary concentration of 19-NA (pregnant women)

表 3 薬剤及びその投与尿中19-NA と内因性ステロイドの炭素同位体比

投与した薬剤	製造元	薬剤		19-NA	19-NE	A	E	DHEA+EA	
19-Nortestosterone		-28.8	25mg 経口投与後9時間	-29.2	-26.8	-15.8	-21.5	-18.0	
19-Norandrostenedione		-31.4	50mg 経口投与後11時間	-29.7	-31.0	-19.3	-23.8	--	
Testo Max II	19-Norandrostenedione	Price's Power International	-30.0	2ml塗布後6時間	-31.6	-31.5	-20.2	-21.7	-19.2
	19-Norandrostenediol		-30.5	2ml塗布後12時間	-31.4	-30.9	-19.7	-21.3	-19.3

Units: $\delta^{13}C(\%)$

A : Androsterone
E : Etiocholanolone
DHEA : Dehydroepiandrosterone
EA : Epiandrosterone

て、ノルエチステロンを主成分とする経口避妊薬を服用すると尿中に19-NA が排泄されること及びその際 THN 濃度が常に19-NA のそれを上廻ることを報告した。また、最近妊娠女性の尿中に19-NA が検出されると報告されている^{2),3),4)}ため、今回はナンドロロン判定への影響を調べるため、妊婦3名の尿を妊娠初期から産後2～3週まで継続採尿し、図-1の方法でIOC医事委員会の判定手順に従って19-NAの定量を行った。図-3のように19-NAレベルは妊娠初期から徐々に上昇し、後期(約27週～39週)には3名ともに最大値を示したが、その値は4.1ng/mlで、今回の3例では5 ng/mlを越える例はなかった。また尿中19-NA濃度は分娩後は速やかに消失し数日で不検出となった。

以上のように妊婦の尿中に内因性19-NAが排泄されることは明らかで、例数を増やして調査すればその濃度は判定基準の5 ng/mlを越える可能性があるという結果であった。しかし、妊娠時にはhCG(ヒト胎盤性ゴナドトロピン)や、蛋白同化ステロイドと同時に検出される女性ステロイド、プレグナンジオール(P2)の尿中排泄が著しく増加する事²⁾(表-2)から、妊娠の有無を確認することはきわめて容易であり、妊婦がナンドロロン陽性と判定される可能性はないと考えられた。すなわち女性で19-NA陽性時には妊娠の有無を確認することにより偽陽性を回避することが可能であった。

(栄養補助食品によるナンドロロン陽性の可能性について)

予備市場調査により、アメリカで販売される栄養補助食品にはナンドロロン類似物である19-ノル

ステロイド類を含むものが多くあり、インターネットや個人輸入で容易に入手できることがわかっている。それらの製品を摂取すると一部は体内でナンドロロンを経て19-NAとして尿に排泄されることから、IOC医事委員会はそれら成分を明確に禁止薬物に指定している。そこで、まず説明と同意のもと19-ノルアンドロステンジオン(Steraloids社製)50mgをボランティア4名(男性3名、女性1名)に自主的に服用願ひ、服用後3日間の随時尿すべてを個別に採取し分析した。19-NAの濃度は服用後1.5時間から3.5時間後に陽性レベルに達し、それぞれの最大濃度(Cmax)と最大濃度到達時間(CmaxT)は、Cmaxは男性で11.6, 3.0, 10.1($\mu\text{g}/\text{ml}$)女性で3.5 $\mu\text{g}/\text{ml}$ を示し、CmaxTは男性でそれぞれ1.5, 2.8, 4.8(時間)女性で3.3時間であった。また、女性1名では服用3日後も100ng/mlを越える高濃度で検出された。

次に19-ノルアンドロステンジオン、19-ノルアンドロステンジオールを含有する経皮吸収クリーム式サプリメント使用時のデータと比較した。事前に含有成分をGC/MSにて確認した製品(製品名: Test Max II, Price's power International Inc. Virginia, U.S.A.)を男子ボランティア2名の両膝裏の皮膚に各1 ml(100mg相当量)塗布し、その後3日目までの尿を前者と同様に分析した結果、その尿中19-NAは2名で塗布後それぞれ5時間後と2.5時間後に陽性レベルに達し、またその時の最大濃度(Cmax)と最大濃度到達時間(CmaxT)は、Cmaxがそれぞれ1.3と0.6($\mu\text{g}/\text{ml}$)、またCmaxTがそれぞれ14と13.5(時間)であり、投与後それぞれ144と187(時間)まで陽性レベルを維持した。

(炭素同位体比による判定の試み)

体内で生産される19-NAの量はナンドロロンドーピングの判定に影響を与えないほど低値である事はすでに示したが、検出された19-NAが化学合成されたものであることを確認するための一方法として、昨年本研究班が報告した炭素同位体比測定による判別を試みた。

陽性レベルの19-NA濃度を示した栄養補助食品使用時の尿検体について図-2に示した条件で19-NAの炭素同位体比を測定した。その結果を、実際に投与した薬剤成分のそれと比較した。測定値は国際慣例に基づき δ 値、すなわち天然炭素同位体比標準からの千分率偏差(permil:‰)で示した。 δ 値が負数のものは天然同位体比よりも ^{13}C 含量が低値であることを示す。(表-3)

表に示したように、投与薬剤成分の δ 値は-28.8から-31.5で、その値は尿中に排泄されたそれら薬剤成分の代謝物19-NAおよび19-NE(19-Noretiocholanolone)のそれと良く一致しており、比較のために同じ表中に示した同一尿中の内因性ステロイド、例えばアンドロステロン(A)、エチオコロン(E)、デヒドロエピアンドロステロン(DHEA)、エピアンドロステロン(EA)の δ 値が-20前後であるのと比較して有意に低い ^{13}C 含量であった。

生体内での19-ノルステロイドの成因については未だ分かっていないが、男性ステロイドからアロマトラーゼによって19位の炭素原子が引き抜かれてC18女性ステロイドが生合成される過程で、その一部が19-NAになるか、あるいはメチル基転移酵素が妊娠時に亢進して19位のメチルを引き抜くかのどちらかであると予想される。最近Renzikら⁵⁾は、19-NAはエストロゲンのテストステロンに対する比率が極端に亢進している時期に尿中に出現することから、内因性19-NAの生成はアロマトラーゼの寄与による可能性が高いと指摘している。その場合、内因性19-NAの炭素骨格は原料となる男性ステロイドと同じであり、炭素原子の入れ替わりはおこらないので、今回の実験で得られたような炭素同位体比の差違は起こり得ない。すなわちすでに我々が報告したように⁶⁾検出された19-NAの ^{13}C 含量が低く、薬剤のそれに近い炭素同位体比であればドーピングによる結果と判断することができる。

4. 結 論

今回の研究結果より、妊娠女性の尿中には内因性の19-NAが排泄され、最大時にはIOCの判定基準に近いレベルにまで上昇することが確認された。しかし妊娠尿中の19-NAは分娩と共に陰性レベルに速やかに検出不能となるためhCGやP2を妊娠の指標として確認する事により誤判定される可能性をなくすことができ、実際の判定では問題にならないと考えられた。男性においては内因性19-NA排泄の直接的な証拠は得られなかった。

海外で市販される栄養補助食品にはラベルに表示・非表示の形態で19-ノルステロイド類を含むものがあり、服用後ただちに陽性となる可能性があるため、海外の製品をむやみに使用しないよう細心の注意を払うべきである。このような製品によって陽性となった場合、仮に本人が知らないで使用したとしても規則によりドーピングと判定されるので重ねて注意が必要である。

IOC判定基準の有効性を疑問とする報告もされているが、反証論文はIOC基準に忠実に検証されているとは言い難く、今回我々が指摘した点に注意して正しく運用すればIOC医事委員会作業班による判定方法は妥当なものであると結論される。

5. 文 献

- 1) 植木真琴：バイオリジカルマスマスペクトロメトリー(上野民夫、他編)、現代化学増刊31、東京：東京化学同人、204-214(1997)
- 2) M. Engelke, et,al : Recent Advances In doping analysis, proceedings of the 5 th Cologne workshop on dope analysis. p 51- 70
- 3) M. Engelke, et,al : Recent Advances In doping analysis, proceedings of the 6 th Cologne workshop on dope analysis. p 119 - 129
- 4) UK Sport : Nandrolone Review; report to UK sports 2000 Jan.
- 5) Renzik Y, et,al : J. Clin. Endocrinol Metab. 2001 Jan. 86(1) p146 - 150
- 6) Makoto Ueki and Masato Okano : Rapid Commun. Mass Spectrom 1999, 13, p2237-2243

ケルンワークショップ参加報告

場 所：ドイツケルン体育大学（主催）

期 間：H13年 3月18日(日)から 3月25日(日)：7日
間

参加者：36カ国、120人。日本からの参加者は植木眞琴(日本体育協会派遣)、高尾由里子(三菱派遣)の二人。

ケルンワークショップは現在のドーピング検査の基礎を築いたドイツケルン体育大学教授でIOC医事委員だった故マンフレッドドニケ教授が創設したドーピング検査機関間の技術交流ワークショップで、今年で第19回を迎え、15年前は15カ国40人程度だった参加者が今年は36カ国120人に拡大した。非公式とはいえ実質的なIOC認定ドーピング検査機関の技術ミーティングであり、認定検査機関および今後認定を取ろうとする検査機関のための重要な技術交流の場となっている。

今回のトピックス

1. シドニー五輪から始まったEPOテスト(直接法・間接法)について。

直接法開発者のLasne氏と、間接法の判定基準をまとめたシドニーラボからの報告があった。直接法はバリ、シドニーほか数カ所でしか実施していないが、基本的に遺伝子解析のプロットイングと同じ技法であり、MBCでも機器と試薬が揃えば実施可能である。特異性は高く、尿で実施できるが検出期間は投与中止後3日程度である。

間接法はトランスフェリンレセプターを中心とする血液検査集計値から判定する方法で、検査法自体は新しいものはないが採血が必要な点、24時間以内に測定が必要な点が問題である。これに対して、ローザンヌラボは自転車の長距離選手について国別にヘマトクリット値、網状赤血球(新しい赤血球)とヘモグロビン量の推移を調べ、EPO検査が始まるまではイタリア自転車選手のヘマトクリット値が他国の選手に比して異常に高く、年ごとにも変動が見られるが、EPOテストの開始後は

正常化していることを報告し、スクリーニングにはヘマトクリット値の測定で十分であると主張した。トランスフェリンレセプターとEPOの間接法については次年度(平成13年度)の委託研究テーマとして実施の予定である。

2. 炭素同位体比質量分析法(CIRMS)による生理的ステロイド(テストステロン/ナンドロン系ステロイド)ドーピングの検出法について。

CIRMSは、長野五輪で本格的に実施されて以後、判定根拠として用いることが正式に認められたが、公式の判定基準は定められていない。今回は、三菱とケルンラボから炭素同位体比測定の理論と基礎に関する発表、ペキンとモンリオールラボから症例報告に関する発表があった。

今回のワークショップで我々が実施した検査機関間データ比較の結果を紹介し、標準化を訴えたこともあり、この月の末に締め切られることになっていたWADAの委託研究テーマに2件のCIRMS研究テーマが提出されることになった。

その第一はMontreal, Tokyo, Cologneの三者提案、第二はUCLA, London, Sydney, China, Penangによるものである。MBCは当初両者からの参画要請を受けたが、前者が技術的に上位で経験も多いことから前者のグループに加わることにした。

その後CIRMSについてはIOC医事委員会内でも作業班が組織され、Cologne, Tokyo, Sydney, Montreal, UCLAが中心となって今後1年間CIRMS法の標準化を進めることとなった。

3. 検査責任者ミーティングについて。

期間中に(IOCの公式ミーティングとは別に)責任者ミーティングがもたれた。

- 検査結果の統計報告システム(Aladdin)について。
- World Association of Anti-Doping Scientistsの設立について。
- 4月末に開催されるIOC責任者会議の議題について。
- はWADA設立に伴い、ドーピング検査のイニシアティブがIOC医事委員会からWADAに移

りつつあるが、現在は検査機関の意見を反映する場所が限られている事から設立が合意されたものである。メンバー内での技術支援、情報交換、作業標準化などの強化を計り、対外的な発言力を強化するのが目的。実質的に今年から活動が開始される。

ドーピング検査機関に対する要求は年々厳しくなり、次々と新しい検査法が開発され採用を余儀なくされている。インディアナラボがソルトレーク五輪を担当することが内定していながら廃業した例を見るまでもなく、既存のラボにとっても組織の維持は重要な問題である。また、今後認定

を得ようとする台湾、キューバ、ブラジル、トルコなどの検査機関にとっては一層の困難が伴うことが予想される。このような状況で、本 WS は益々存在意義が増しており、ここで討議された技術的内容が新検査法に反映され、次回の IOC 認定試験に出題されるといっても過言ではない。

1 週間寝食を共にして密度の濃い討議を重ねて得られることは通常の国際学会では期待し得ない程多く、検査に携わるものにとっては今後とも重要な会合として運営されてゆくであろうと思われる。

以上