

ラグビーフットボール競技の人工芝グラウンド  
における重傷事故予防に関する研究

新潟県立新発田南高等学校

笹川敬史

## 1 はじめに

東京オリンピックまで3年を切り、スポーツの普及や選手の育成が全国各地で謳われているなか、新潟県においても、スポーツ施設・グラウンドの整備が進み、人工芝化が進んでいる。また、高校スポーツでは私立校を中心に学校グラウンドの人工芝化が広がっている。一方、公立校では土のグラウンドが未だに大多数を占めており、大会時にのみ人工芝で競技するといったことが少なくない。

そのような中で、新潟県高校ラグビーでは、人工芝グラウンドでの競技中に膝関節の靭帯損傷や足関節の骨折といった重篤な外傷の報告が増えている。しかし、高校ラグビーにおける人工芝グラウンドでの外傷発生の実態、原因については明らかになっておらず、人工芝グラウンドでの外傷の予防策を具体的に講じている研究や報告はほとんど見あたらない。図1の日本ラグビーフットボール協会への傷害報告書の「グラウンドの状態」という項目には、「土・芝・その他」しかなく、人工芝については言及されていないことからわかるように、競技グラウンドのサーフェイスとラグビー外傷との関係については深く研究がなされていない。

ラグビーという激しいコンタクト（接触）を伴う球技によって心身を磨く高校生の安全性を少しでも高めるために、人工芝に焦点を当てて研究に取り組むこととした。

マウスガード	<input type="checkbox"/> 1. 装着(カスタムメイド) <input type="checkbox"/> 2. 装着(市販品) <input type="checkbox"/> 3. 非装着	コンタクトレンズ	<input type="checkbox"/> 1. 装着 <input type="checkbox"/> 2. 非装着	ヘッドギア	<input type="checkbox"/> 1. 装着 <input type="checkbox"/> 2. 非装着
受傷時の ポジション	<input type="checkbox"/> 1.左プロップ 2.フッカー 3.右プロップ 4.左ロック 5.右ロック 6.左フランカー 7.右フランカー 8.NOS <input type="checkbox"/> 9.スクラムハーフ 10.スタンドオフ 11.左ウイング 12.左センター 13.右センター 14.右ウイング 15.フルバック 16.未定				
天候	<input type="checkbox"/> 1. 晴れ <input type="checkbox"/> 2. 曇り <input type="checkbox"/> 3. 雨 <input type="checkbox"/> 4. 雪	グラウンド の状態	<input type="checkbox"/> 1. 芝 <input type="checkbox"/> 2. 土 <input type="checkbox"/> 3. その他	<input type="checkbox"/> 1. 有り <input type="checkbox"/> 2. 無し	気温 <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> °C 湿度 <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> °C
レフリー	<input type="checkbox"/> 1. 在 <input type="checkbox"/> 2. 不在	資格	<input type="checkbox"/> 1. 有り <input type="checkbox"/> 2. 無し	氏名	ドクター
傷害時 処置	<input type="checkbox"/> 1. レフリー 2. 監督・コーチ・指導責任者 <input type="checkbox"/> 3. 医師 4. その他( )		処置の内容		
体 重	身 長	胸 囲	腹 囲	頸 囲	座 高
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> kg	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> cm	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> cm	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> cm	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> cm	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> cm

図1 日本ラグビーフットボール協会の傷害報告書（一部抜粋）

## 2 研究の概要

人工芝グラウンドでラグビーをプレーする新潟県高校生選手の安全性を少しでも高めるために、本研究では以下の2つのアプローチを行う。

### (1) 外傷発生状況調査の実施

新潟県内高校大会における人工芝グラウンドでの外傷発生の実態、原因を明らかにすべく、外傷発生状況について調査を実施することにした。大会時の試合において外傷（擦過傷、打撲、軽度の捻挫などを除く中程度以上の負傷）が発生した場合、当日に大会本部の本県ラグビーフットボール協会メディカル委員に報告し、国際オリンピック委員会、ワールドラグビー（国際統括団体）に準じた外傷調査用紙に発生状況等を記載する。公式戦以外の負傷については後日顧問から報告をしてもらい、年度末の顧問会議にて一年の外傷発生状況データをまとめて報告し、情報共有するとともに対策について議論する。

### (2) 人工芝における外傷・障害予防ハンドブックの作成

本県の高校ラグビー指導者とラグビーフットボール協会メディカル委員とで協議した予防策（人工芝での外傷と用具の知識、ストレッチ方法、トレーニング方法、ウォーミングアップ方法など）を記したハンドブックを作成し、選手および指導者への啓蒙活動をおこなう。ハンドブックの配布によって人工芝での外傷

の知識や意識の変化が得られたか確認するため、全国大会予選終了後（平成 29 年 11 月）に選手および指導者にアンケートを用いた調査をおこなう。

また、本研究は新潟県ラグビーフットボール協会のメディカル委員長で医師の岡本春彦氏、同委員で理学療法士・アスレティックトレーナーとして活動経験を持ち、現在は新潟医療福祉大学でスポーツ医科学の研究に携わる伊藤渉氏に協力を依頼し連携しておこなった。

### 3 結果と考察

#### (1) 外傷発生状況調査（平成 28 年度分）の分析

##### ① 負傷時のグラウンドサーフェイスについて

調査の結果、外傷の半数以上が人工芝グラウンドで発生していることがわかった（図 2）。データには、大会以外の練習試合や遠征、もちろん通常のトレーニングによる外傷も含まれている。ただし、県内の公式戦のほとんどが人工芝グラウンドで実施されているため（平成 28 年度高校公式戦 86 試合のうち 83 試合が人工芝グラウンドで実施）、単純にこの数値をもって人工芝グラウンドの危険性を決定づけることはできない。

しかし、図 3 にあるように人工芝グラウンドで受傷した選手の普段のトレーニング状況を調べると、約半数の選手が大会以外で人工芝を経験していないことがわかった。調査では大会参加全選手（342 名）のうち、人工芝グラウンドでの練習経験があるのは 74%（253 名）、大会以外では未経験が 26%（89 名）であった。トレーニング状況別の受傷率（選手数÷受傷者数）は、練習での人工芝経験ありが 3.2%（253 名のうち 8 名受傷）、経験なしが 7.9%（89 名のうち 7 名受傷）となる。この数値の開きは小さくないと考えられる。

競技用人工芝の特徴は「摩擦が大きいこと」「反作用が大きいこと」の 2 点である。人工芝グラウンドではゴムチップにスパイクのスタッドがしっかりと食い込み、土や天然芝とは異なり表面がはがれないため、摩擦が大きくなり滑りにくくなる。また、人工芝グラウンドの下はアスファルトやコンクリートなど土よりも固い地面になっていることが多い。そのため土や天然芝のグラウンドよりも衝撃を吸収するクッション性は小さくなる。力を大きくだせば、その大きな力は自分のからだに返ってくる（作用と反作用）。土のグラウンドと

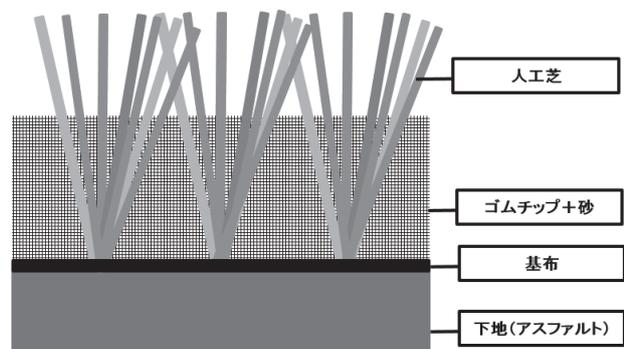
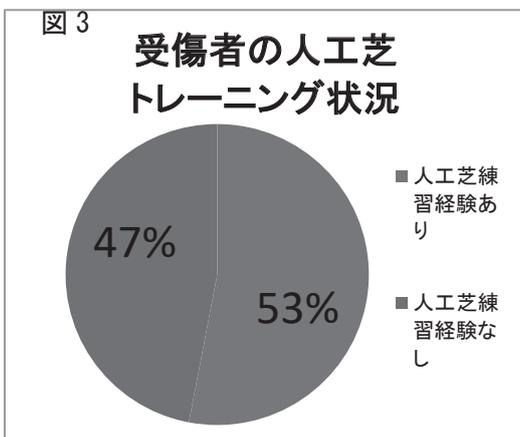
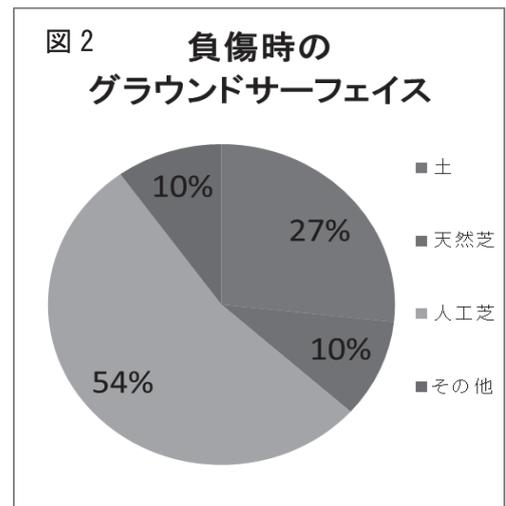


図 4 人工芝のしくみ 筆者作成

は異なる、大きな力が急に足や膝にかかることで、膝の前十字靭帯（ACL）損傷や足首の骨折をともなう捻挫など大きな外傷が発生する要因になると考えられている。

通常の練習で人工芝グラウンドに接する機会の少ない選手にとって、大会時にのみ不慣れた人工芝グラウンドで競技することが外傷発生の一因となっている可能性が高い。

② 学年別・受傷部位別・受傷状況など各種データについて

平成 28 年度末の調査で報告され、データ集計したものの中から代表的なものを以下に挙げた。

負傷分類（骨折・脱臼・脳震盪・靭帯損傷・その他）については、これまで全国高体連ラグビーフットボール専門部や日本ラグビーフットボール協会などから発表されてきた外傷関連のデータと比較しても大きな差異は無かった。学年別負傷分類数のグラフからは、学年が上がるにしたがって骨折件数が減少すること、逆に肩部脱臼や脳震盪の件数は増加していることがわかる。この理由として考えられるのは、ラグビー経験を積むことによってコンタクトプレー時に正しい姿勢をとることやスピードの制御が可能になり骨折を防いでいること、また経験年数の増加と同時に筋力や体重といったフィジカル面が強化されることによって他の選手と接触する際の衝撃も大きくなり、結果として肩部脱臼や脳震盪の要因となっていることが推察される。

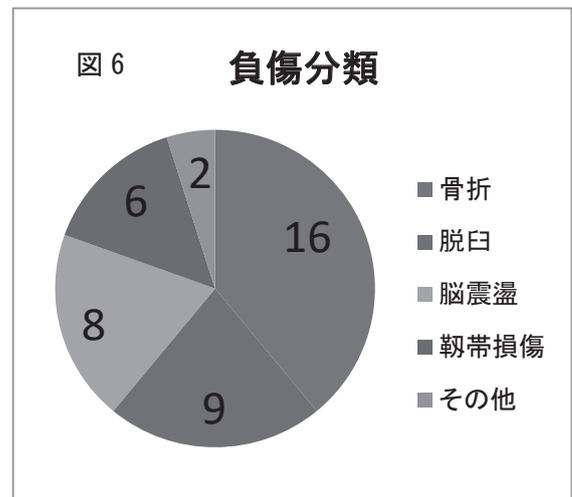
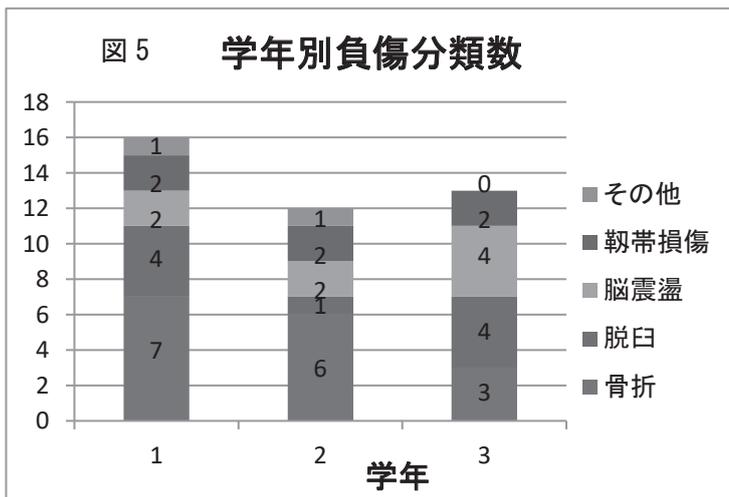
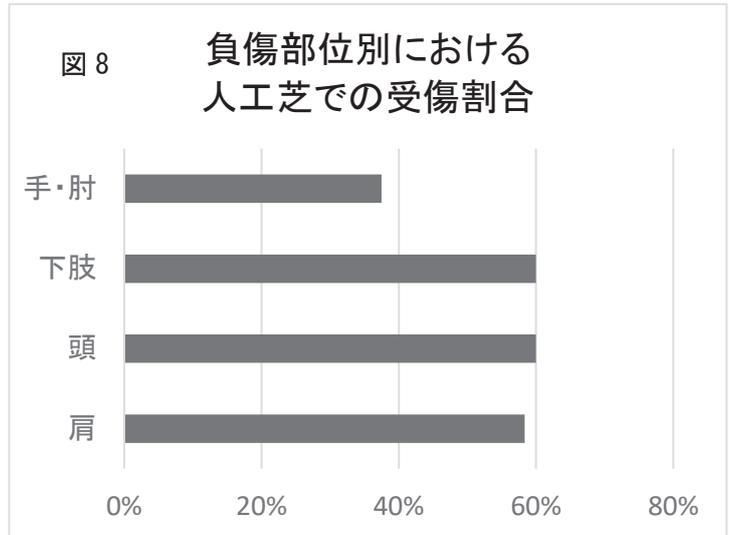
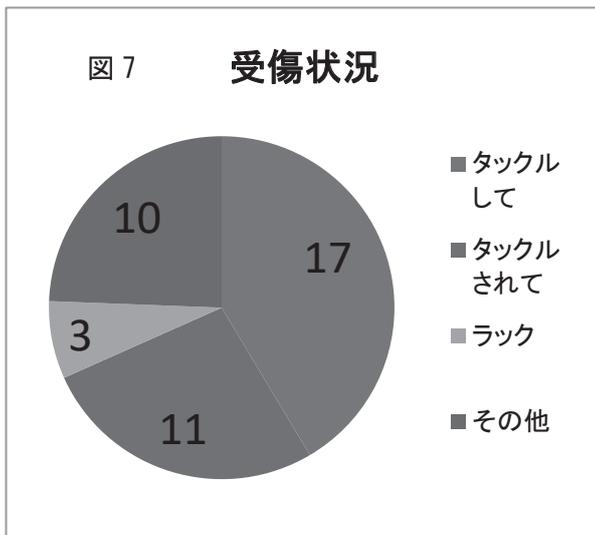


図 7 の受傷状況については、タックルシチュエーション（タックルする、される）が約 70%を占めていることがわかる。今回の調査だけではタックルによる外傷と人工芝グラウンドの関係性について明確な結論を導くことはできないが、「安全なタックルのための指導」は私たちラグビーに携わる人間にとって取り組み続けなければならないテーマである。

最後に、負傷部位別における人工芝での受傷割合を考察する（図 8）。これは、それぞれの外傷がどのグラウンドサーフェイスで発生したかを見るもので、特に人工芝での受傷割合に焦点を当ててデータを作成した。予備調査の段階では、土や天然芝のグラウンドに対して人工芝グラウンドでは下肢外傷が多く報告されるのではないかと予想していた。これは前述したとおり、スパイクシューズと芝（ゴムチップ）の間の摩擦が大きく滑りにくくなることに加え、地面からの反作用が大きくなるという特徴によるものである。しかし結果としては、手・肘が 38%と少なかったものの、それ以外の下肢・頭部・肩部では 58~60%となり、各部位において明確な差異を認めることはできなかった。今後、さらに多くのデータを継続的に集めること、またラグビー指導者が人工芝グラウンドでのプレーが身体にどのように作用するのかというバイオメカニクスの見地を持つことが求められる。



### ③ 情報共有

調査報告を集約し、年度末の会議で県内の全ての高校ラグビー部顧問間で情報共有できたことは選手の安全性向上にとって非常に有意義なことであった。事例によっては、各学校で注意喚起することで今後予防することが可能な外傷も散見された。特に、顧問がラグビーのプレー経験が無い場合や運動経験が乏しい場合などもあるため次年度以降も継続的に実施する必要があるといえる。

ただし、情報共有する際にはいくつかの点で注意が必要である。たとえば、チームサイドとしては選手が負傷したことを相手チームに知られたくない場合も考えられる。平成28年度のデータについては、初年度ということもあり、チームの監督でもある筆者が報告を受けたが、可能な限り中立で情報を管理できる立場の人間が任に当たることが望ましい。また健康に関わる個人情報でもあり、選手本人や保護者への説明と同意のもと実施しているが、その情報の管理と運用についてもより厳正におこなうことを目指すべきである。

## (2) 人工芝における外傷・障害予防ハンドブックについて

### ① 作成と周知について

平成28年度の外傷発生状況調査によって、人工芝グラウンドに起因すると考えられる重篤な外傷発生の事実が確認されたことから、選手・指導者・保護者などへの啓蒙活動を目的に「人工芝における外傷・障害予防ハンドブック」を作成することになった。作成にあたっては、より専門的な内容を理解しやすく説明するために、新潟医療福祉大学の伊藤渉氏、医師の岡本春彦氏に協力を依頼した。

このハンドブックでは「人工芝グラウンドの特徴」「用具」「ストレッチ」「トレーニング」という4つの項目を中心に説明している。「用具」では特にスパイクに注目し、ラウンドタイプとブレードタイプの摩擦力の違いや、試合直前にスタッドを新しく長いものに交換することの影響など、選手だけではなく保護者にも理解していただきたい内容にすることを目指した。「ストレッチ」では、足首・膝・股関節を中心にして、柔軟性の確認や左右差の確認、柔軟性の向上等についてわかりやすく解説した。「トレーニング」では、安全な姿勢を保つことや、人工芝グラウンドにスパイクが固定された状態で外圧を受けたときに、足首・膝・股関節を柔らかく使って受けながすことを目指し、その方法を解説している。どの項目も高校生が一人で読んでも理解しやすいよう、多くの写真や簡潔な解説を掲載した。

## 人工芝グラウンドで 本気でラグビーをするための けがのふせぎ方

作成：新潟県高等学校体育連盟ラグビーフットボール専門部  
新潟県ラグビーフットボール協会

### ◆ 人工芝でのコンタクトプレー

人工芝に足をとられて大きなけがは

人工芝グラウンドで大きなけががおこるのは人工芝とスパイクシューズの摩擦が大きいためです。ラグビーではボールを持つランプレー、モールやラックの中ではボールキープのために相手のタックルやヒットに対して足をしっかりとふんばらなくてはなりません。土のグラウンドでは、しっかりと地面にふんばった足にタックルやヒットを受けると、足を滑らせて相手の力を受けやすくなります。しかし、人工芝のグラウンドでは地面にスパイクがしっかりと固定されているために足を滑らせることができないこともあります。力の逃げ場がない足に相手の体重のついたタックルやヒットを受けると、足や膝は大きなけがを負うことになるでしょう。このときに足首、膝、股関節を柔らかく使って力を受けやすくなる姿勢や動きをとることが大切になります。



地面に足が固定された危険な姿勢（左）と安全な姿勢（右）

人工芝グラウンドの特徴を理解することができましたか？次は実際にどのような対策をして人工芝グラウンドでのけがに備うか具体的な方法を紹介します。

### ◆ ハーキーステップ

タックルやヒットを受けたときに地面から足をはずすことができれば、地面に足が固定されることはありません。正しい姿勢をとりながら膝を上げてステップをふめるようにしましょう。

- スクワット姿勢のまま膝を上げてすばやく足踏みをする。おしり、腰の位置を崩さずに膝をしっかりと上げる。10回×3～5セット



### ◆ レッグリアクション

もしも地面に足が固定されている足首、膝、股関節の柔軟性を使って力を受けやすくなります。タックルやヒットを受ける場面によって違う動きが瞬時にできるようにしましょう。

- スクワット姿勢をとった選手の後ろに足をタッチする役の選手が膝立ちになります。



### スパイクの選び方

ここまで、人工芝グラウンドでのけがの特徴として、人工芝とスパイクシューズの摩擦が大きくなることの原因として考えられることを説明しました。人工芝についてはけがが少なくなるよう、より安全な人工芝への改良が今も進められています。選手が自分で変えることができるのはもう一方のスパイクシューズになります。スパイクシューズの特徴を知って、グラウンドにあったスパイクを選んでプレーしましょう。

#### ◆ 取りかえ式スタッドのスパイク

人工芝で長いスタッドは要注意

土のグラウンドではスタッドが地面に食い込みやすく、滑ってしまうことから、長いスタッドをつけたスパイクでプレーしている選手も多くいること。特にスクラムやモールを組むことの多い種目の選手は長いスタッドのスパイクをはいているのではないだろうか。土のグラウンドでは滑りやすいから長いスタッドにしていますが、人工芝のグラウンドは滑りにくいので、スクラムやモールを組むのに必要な長さのスタッドに変換してプレーすることで、もしものときに足にかかった力を逃がすことができるかもしれません。土や人工芝にかかわらず、試合だからと新品の長いスタッドにつかかっている選手はいませんか？



長いスタッドをつけたスパイクシューズ

### けがをふせぐためのストレッチ

人工芝グラウンドで足にふんばったときは、地面にスパイクがしっかりと固定されるため、足首、膝関節を柔らかく使って力を受けやすくなる姿勢や動きをとることが大切になります。ここでは、そのような姿勢や動きをとるために必要な足首、股関節の柔軟性をアップさせるためのストレッチの具体的な方法を説明します。

#### ◆ 足首の柔軟性の確認とストレッチ

柔軟性の確認

- 足首を十分に曲げることができるか確認します。かかとが地面から離れないで膝をしっかりと前にだします。



足首の柔軟性のある選手（左）とない選手（右）



足首の柔軟性に差がない選手（左）と差がある選手（右）

### 人工芝になれるためのウォーミングアップ

練習の大きな人工芝のグラウンドで準備なく全力でプレーをしようと思えばけがが起きてしまいます。いつも土のグラウンドでプレーしている選手は人工芝のグラウンドでプレーする前のウォーミングアップで人工芝にしっかりと慣れてからプレーしましょう。ここでは人工芝グラウンドでのウォーミングアップの例を紹介します。

#### ◆ ランニングドリル

準備：

選手が1列に約20メートルの距離がとれる場所で行います。

- ジョギング
- バクラン
- サイドステップ
- クロスステップ（キヤリオカ）
- ランアップバック
- ストップアンドゴー
- ストップバックアンドゴー
- ラチラホップ
- ハーフターン



#### 人工芝グラウンドになれるためのポイント

チーム全体のウォーミングアップだけでなく、試合前は少し早めにグラウンドにいき、人工芝の上でストレッチしたり、ランパスやタッチフットなど軽い運動をするなど、ひとりひとりの選手が人工芝グラウンドになれる準備をすることが大切です。

また、高校生に手軽に見てもらうために、冊子ではなく、QRコードによる配布とした。QRコードの作成にはインターネット上にPDFファイルアップする必要があるため、新潟県ラグビーフットボール協会HPを利用させていただいた。これによってスマートフォンやパソコンで簡単に閲覧できるようになり、多くの選手に内容を理解してもらうことができた。また、協会のHPに掲載してもらったことで中学生以下のジュニア選手、大学生、社会人クラブチーム、女子選手など当初の想定よりもはるかに多くの人に読んでもらうことができた。高体連ラグビー専門部の枠を超えて新潟県ラグビー全体の取り組みにすることができたのは大きな収穫であった。

### 新潟県高体連ラグビー専門部制作 「人工芝外傷予防ハンドブック」



## ② 事後アンケートについて

知識や意識の変化、行動の変化についての事後アンケートは全国大会予選終了後（平成 29 年 11 月）に実施するため、本原稿の締め切りに間に合わず、研究大会当日に別紙資料にて説明することとする。

## 4 まとめ

今回の外傷発生状況調査の実施により、新潟県内での人工芝グラウンドでの外傷が複数件発生していること、また練習で人工芝グラウンドを経験していない選手の方が高い確率で負傷していることが明らかになった。特に膝関節、足関節への外傷につながる可能性が高いと考えられるが、本研究ではそこまで明らかにすることはできなかった。しかし、調査を継続的に実施することが高校生ラグビー選手の安全性向上に寄与することは間違いのないため、県高体連ラグビー専門部としても今後も取り組んでいくつもりである。

外傷予防ハンドブックの作成は、各選手に人工芝グラウンドで安全性を高めるための基本的な知識を伝えるために有意義であった。用具で安全面に大きな影響が出ることを今回初めて理解した選手も多かったのではないだろうか。また、ラグビー競技の特徴でもあるコンタクトプレーの際に、柔軟性・可動域を常日頃からトレーニングしておくことで「受けながす」という安全確保の取り方があることは、全てのプレー局面で使えるわけではないにしろ、指導者は知っておくべきである。高校生の知識や意識がどの程度変化したかについては現時点（平成 29 年 9 月）では不透明だが、多くのラグビー関係者が目を通してくれたことに感謝したい。

今回の研究で最大の成果は、医師や大学研究者との連携、また県高体連専門部と県協会の連携が非常に円滑に進んだことである。岡本氏、伊藤氏の多大なる協力により、一教員ではおそらく知り得ることのない情報や知識をもって研究に取り組むことができた。ラグビーに限らず、様々な競技の現場で指導を実践する我々教員は、その経験から気づくことや感じるものが多々ある。しかし、そういった気づきの全てを研究し解明していく時間的・精神的余裕は残念ながら少ない。そこで研究者や専門家に助力いただくことで、より健康的で安全な部活動指導につなげていけるのではないかと感じた。

本研究の課題として、得られた結果のフィードバックとその後の考察が不十分であったことがあげられる。本来であれば、研究の結論を選手・顧問に還元し、その後の追調査によって成果を確認し報告すべきであった。しかし、今回は研究開始が遅れたこともあり、十分なフィードバックができなかったことは大きな反省点である。これを今後の課題とし、本研究大会後も研究を継続し報告させていただきたいと思う。

ラグビーというコンタクトを伴う競技では、その漠然としたイメージから危険性を指摘されることもめずらしくない。平成 25 年度の全国研究大会において長野県の小出茂樹先生が「高校生ラグビーフットボール競技者の安全対策意識について」のテーマで発表をされたように、選手の安全性向上のための活動は活発に行われてきた。ラグビーフットボールで心身を磨く生徒の安全な成長のため、またラグビーフットボールという教育的な競技の発展のために、今後も微力ではあるが尽くしていきたい。