

全国高校駅伝参加選手調査における 20 年間の体格、疲労骨折既往の変化

鳥居 俊¹⁾ 鎌田 浩史²⁾ 金子 晴香³⁾ 田原 圭太郎⁴⁾ 塚原 由佳⁵⁾ 山澤 文裕⁶⁾
横江 清司

- 1) 早稲田大学スポーツ科学学術院 2) 筑波大学医学医療系 整形外科
3) 順天堂大学医学部整形外科学講座 4) 多摩総合医療センター 整形外科
5) 東京女子体育大学 6) 丸紅健康開発センター

緒言

日本陸上競技連盟では選手の健康管理に活用することを目的にジュニア選手の調査を積極的に行っている。選手の記録は過去と比べて年々向上している反面、発生する疲労骨折などの健康問題も増加している可能性がある。全国高校駅伝の参加選手に対する調査は過去に 1992 年¹⁾、1994 年に実施しており、最近の 2014 年に実施された調査の結果を比較することで 20 年間の変化を明らかにすることができる。そこで、2 つの年度の調査結果から比較が可能な選手の体格、週間走行距離、疲労骨折既往について検討した。

対象と方法

1994 年に行われた全国高校駅伝大会の男子、女子選手への質問紙調査と、2014 年に行われた同大会の男子、女子選手への質問紙調査結果を比較した。比較項目は選手が回答した身長、体重、それらから算出した BMI、週間走行距離、疲労骨折既往とその時期である。また、これらの項目の関係も検討し

た。

結果

選手の体格 (図 1, 2)

男子では身長には差がなかったが体重は 2014 年の値が有意に低かった。女子では身長、体重ともに 2014 年の値が有意に低かった。

BMI は男女とも 2014 年の値が有意に低く、値の分布は明らかに低値側に移動していた。

疲労骨折既往と発生時期 (図 3)

疲労骨折既往のある選手の割合は 1994 年に比べて有意に高くなっており、男女とも 30% 以上となっていた。発生時期はいずれも高校生時期が多く、著明な差はなかった。

週間走行距離 (図 4)

男子では有意差なく、女子では 2014 年の値の方が有意に少なかった。また、疲労骨折既往の有無と週間走行距離との間には関連はなかった。

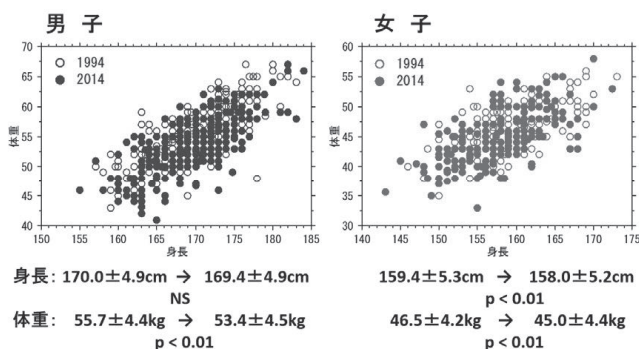


図 1 身長・体重の分布の比較

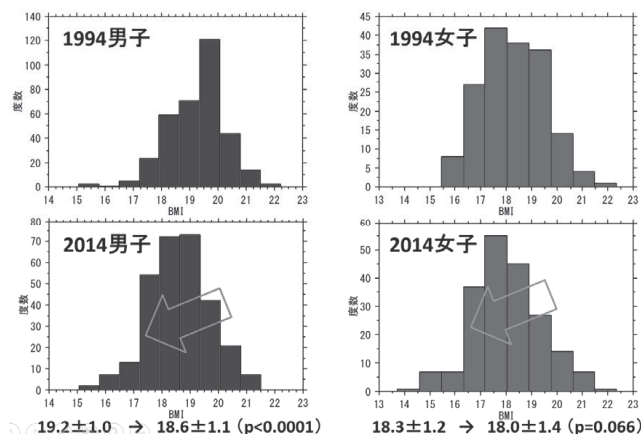


図 2 BMI の分布の比較

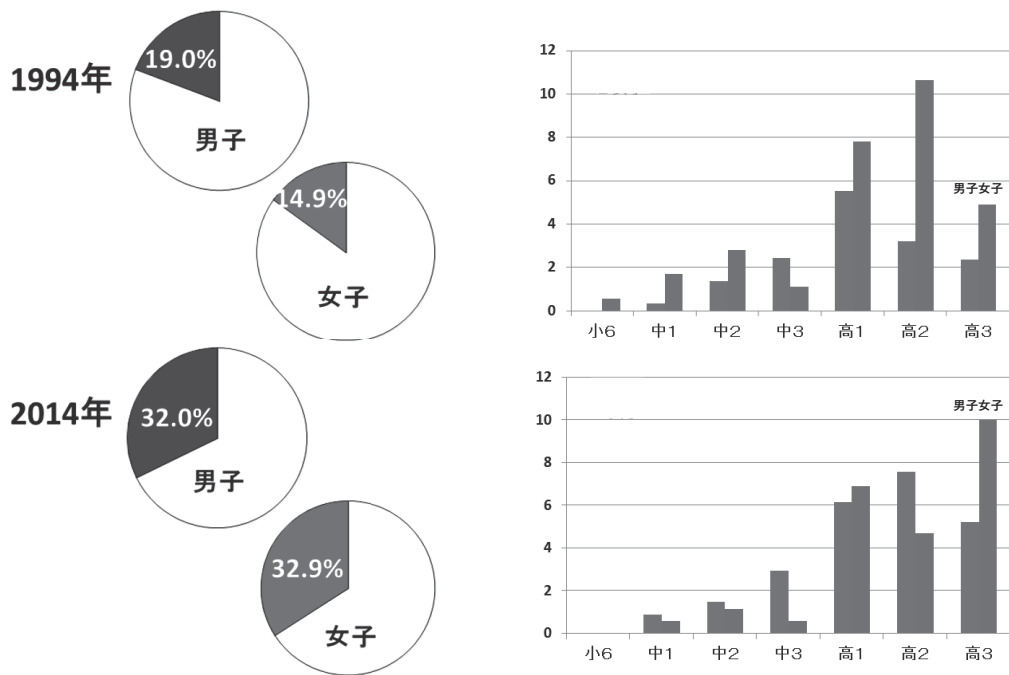


図3 疲労骨折の既往率と発生時期

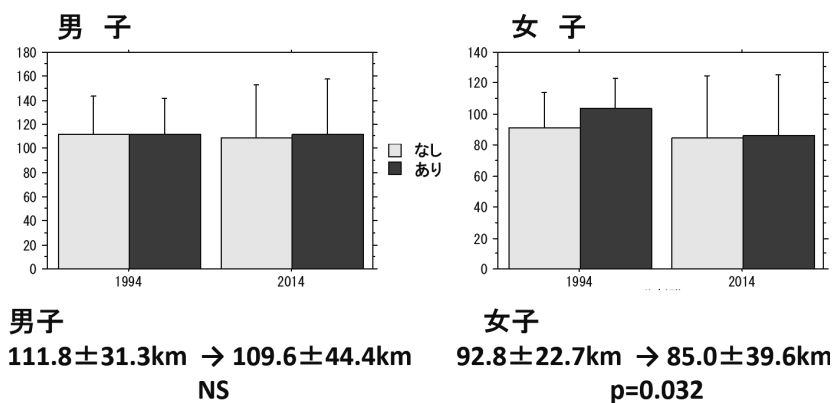


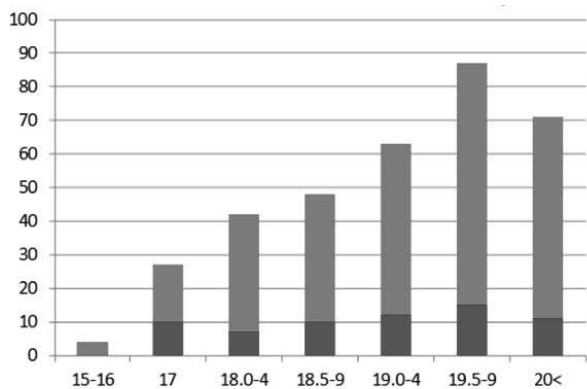
図4 週間走行距離の比較、疲労骨折既往有無での比較

次に、BMI と疲労骨折既往との関係を検討した。男子では図5のように1994年では低いBMIで既往率が高い傾向がみられたが、2014年では明らかな違いがなかった。一方、女子では図6のように2014年の方が低いBMIで疲労骨折既往が高くなる傾向がみられた。図7にBMI値ごとの疲労骨折既往割合を2つの年度で比較して示した。男子では2014年には19以上のBMIにおいて疲労骨折既往割合が高くなっており、女子では全てのBMI値で疲労骨折既往割合が高くなっていった。

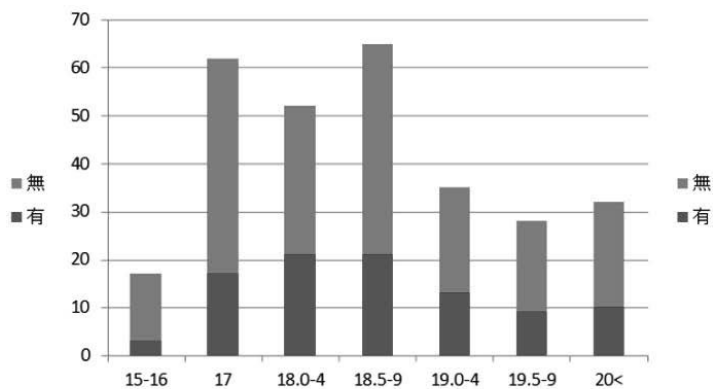
無月経既往は1994年の45.1%から2014年には52.3%と増加していた(図8)。初経発来が遅い持久系競技の選手たちでは月経周期が安定化するのも遅れる可能性があるが、いずれの年度も非常に高い割合であり、日本陸連のさまざまな啓発活動によっても減少することはなかった。

考察

ジュニア世代の記録は20年間に向上し、近年の全国都道府県対抗駅伝の中学生や高校生の区間では毎年のように区間新記録が発生している。Skorseth P et al. は北カリフォルニア地区の平均年齢16.9歳の女子長距離走選手において、BMIは平均19.8kg/m²、無月経は45.9%、低骨密度(腰椎骨密度のz-score<-1.0)は42.1%であったが、疲労骨折などの疲労性骨損傷は15.8%の既往と報告している²⁾。この報告の対象の週間走行距離は平均29.1マイル(24~34)であり、最大でも54km程度と本報告の女子選手に比べて明らかに少ない。また、本報告の女子選手のBMIより高値であるが、無月経既往は同程度であり、疲労性骨損傷の既往は少なくなっている。それにもかかわらず低骨密度の割



1994年



2014年

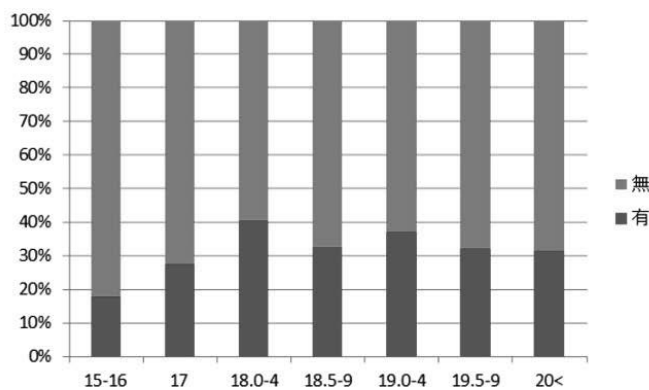
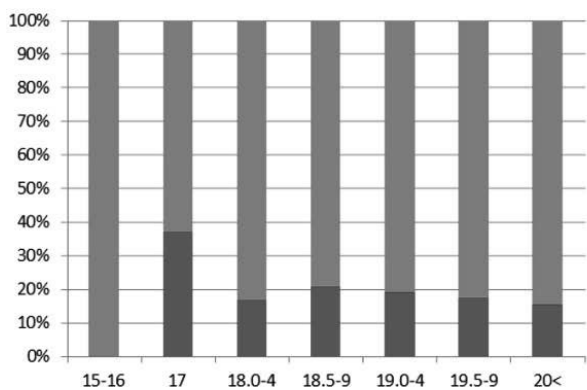
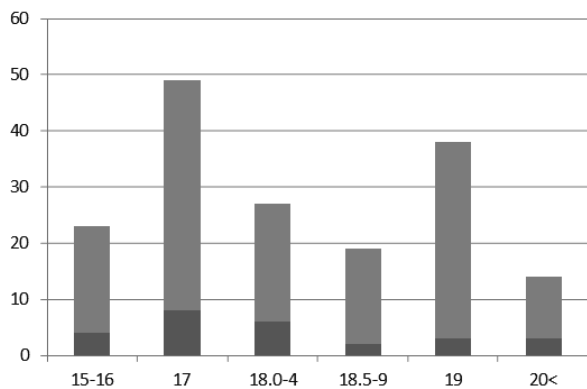
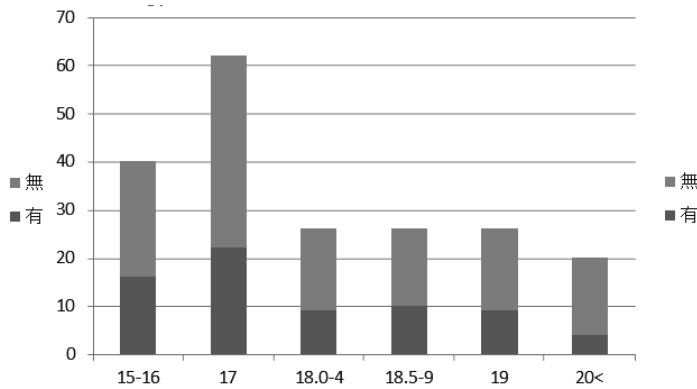


図5 男子のBMIと疲労骨折既往の有無との関係の時代変化（上：実数、下：割合）



1994年



2014年

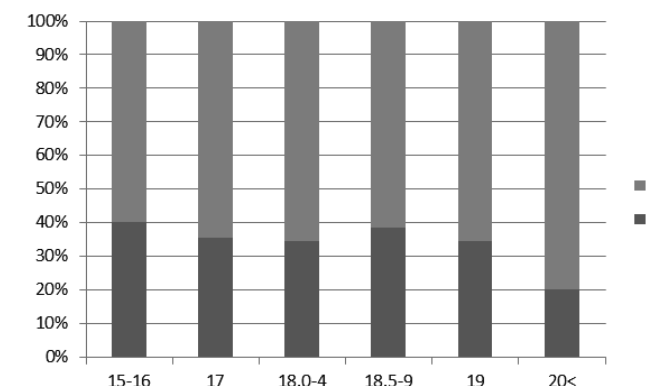
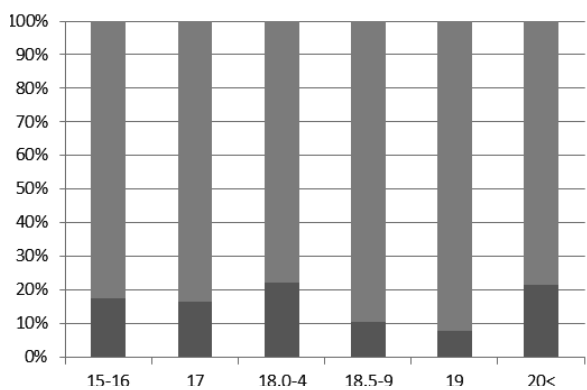


図6 女子のBMIと疲労骨折既往の有無との関係の時代変化

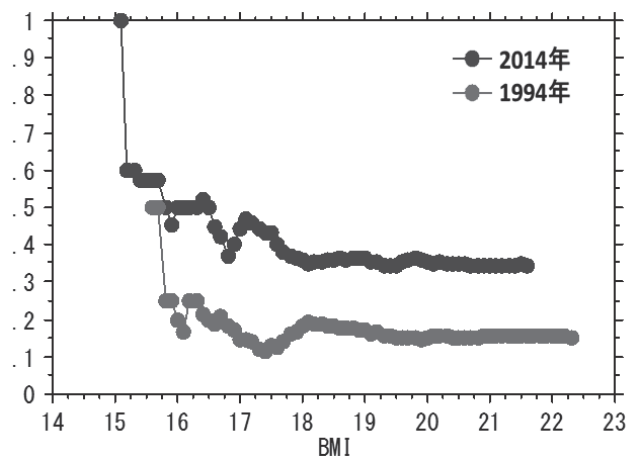
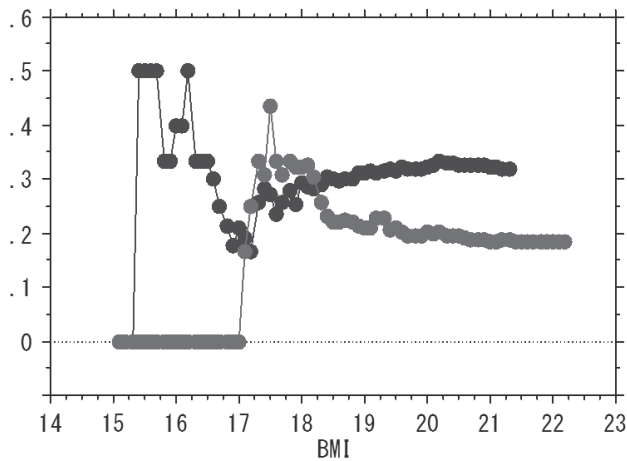


図7 BMIと疲労骨折既往の割合の時代比較

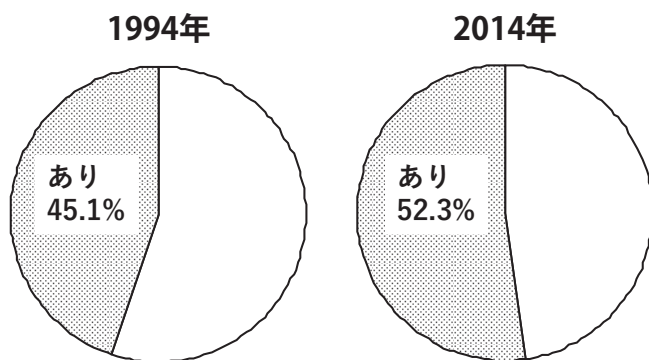


図8 無月経既往の割合の時代比較

合が高く、本報告の対象で骨密度を計測すればさらに低骨密度の割合が高くなる可能性がある。男子高校生長距離走選手に関する報告は極めて少なく、骨密度値を検討したものは海外でも見出せなかった。

大学や実業団の長距離走選手の骨量や骨密度を縦断的に測定している結果では、漸減する選手は少なく多くは維持か微増しており、低骨量・低骨密度の選手がなぜそのような値になっているかの説明はつかない。少なくとも成人になって骨量減少することが少ないと考え、本来骨量獲得すべき時期に十分に獲得できていなかった可能性を考える必要がある。実際、大学生以上の女子長距離走選手の腰椎骨密度と長距離走トレーニング開始時期や初経発来時期との関係を検討した結果で、長距離走トレーニングが初経発来前から開始されると初経が遅れ、初経発来時期と腰椎骨密度が関連していた³⁾。日本人男子の最大骨量獲得の時期は最大身長増加時期の1年後頃であり⁴⁾、女子でも同様の時期と思われ、最大骨量増加時期を含む4年間で成人期の骨量の40%程度を蓄えると考えられる。従って、中学生、高校生時期の骨量獲得を抑制するようなトレーニングが行われた場合に、成人期の peak bone mass が低値に

なってしまうと考えられる。

2014年の結果から、過去よりBMIが低く疲労骨折既往が増加していたことは、より骨量獲得が不十分なまま発育を完了することになる選手が増加している危険性を示唆しており、もしそうであれば十分な対策をする必要がある。実際、長距離走のトレーニングを行っている中学生や高校生の縦断的な測定はほとんど行われておらず、実態が明らかでないことが現状である。健康で疲労骨折に悩むことのない選手を育成するために、発育期の選手たちを対象とした骨量・骨密度測定が今後必要である。

- 1) 鳥居俊， 来田吉弘：男子高校駅伝選手のランニング障害の発生状況－疲労骨折を中心に．臨床スポーツ医学 10:1529-1532, 1993.
- 2) Skorseth P, Segovia N, Hastings K, et al.: Prevalence of female athlete triad risk factors and iron supplementation among high school distance runners: results from a triad risk screening tool. Orthop J Sports Med 8:2325967120959725, 2020.
- 3) 鳥居俊：女子長距離走選手における初経発来前のトレーニング開始は初経発来遅延や骨密度低下と関連する．発育発達研究 32:1-6, 2006.
- 4) 鳥居俊、岩沼聡一朗、飯塚哲司：日本人健康男子中学生における身長、除脂肪量、骨量の最大増加時期．発育発達研究 70:11-16, 2016.