

人工芝充填剤である黒ゴムチップの有害性

青木 豊明
びわこ成蹊スポーツ大学名誉教授

人工芝は、天然芝のように草を刈ったり、散水したりという手間も少なく、天候に左右されにくいという利点があり、近年、急速に普及が進んでいる。



この人工芝について少し概説したい。現行の人工芝は第三世代の人工芝(ポリオレフィン製)と称されている。図1に示したように芝丈が長く(40-70mm)、充填物としては通常、下層に砂、その上層に黒ゴムチップ等が充填されている。

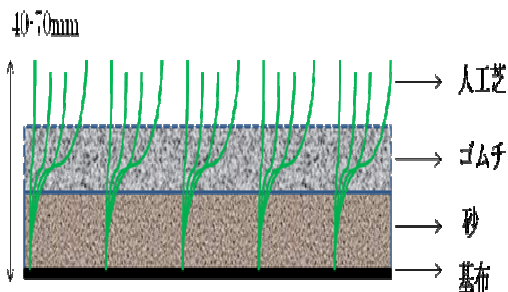


図1. 現行の人工芝の断面図

第一世代の人工芝は丈の短いパイルのみで

あった。第二世代は、充填物として砂が入れられた。これらは硬いため様々な問題を引き起こした。それらの改良策として上層に黒ゴムチップ等の弾力性のある材質を充填した第三世代のロングパイル人工芝が登場した。このロングパイル人工芝が日本国内に初めて施行されたのは2000年である¹⁾。最近では、毎年およそ180-190施設が施行されている。2014年度は約220施設が施行され、そのうちの約1/5にあたる46施設が張り替え事例であった。ロングパイル人工芝の耐用年数は8-10年程度と言われており、2009年度ころから張り替え事例が増え始めた。これらの中には、スポーツ振興くじ(toto)助成を受けて整備した施設も多い。例えば2014年、2015年度の各年で67施設が助成を受けている。その内には、小・中・高等学校の人工芝整備も含まれている。

この第三世代のロングパイル人工芝が、現在、問題になっている。人工芝とガンの関連性を米政府が調査を開始することが報道された²⁾。米国環境保護庁、米国消費者製品安全委員会、および米国疾病予防管理センターは共同で、2016年2月12日に人工芝の充填剤の原料として使用されている古タイヤに含有される化学物質の危険性について、調査を開始したとのこと。また、他の報道³⁾ではガン発症の詳細が報告されている。そのなかで2014年に米国NBCテレビが、女子サッカー選手のガン発症と、人工芝に使われるゴムチップの危険性について伝えている。人工芝でプレーしていたワシントン大学の38名の学生が次々とガンを発症したとの報道である。日本においては、2016年3月9日の参議院予算委員会で川田龍平氏が、この問題を取り上げた。川田龍平氏からの日本での被害状況の質問に、塩崎厚生労働大臣は、日本ではそのような調査はまだしていない、と返答している。

ロングパイル人工芝の上層の充填剤として黒ゴムチップが広く用いられてきた。この黒ゴムチップは車のタイヤの破砕物で、大きさは3-5mm程度である。これは人工芝の弾性を高めるために入れられている。しかし、タイヤには酸化亜鉛、イオウ、および、補強剤としてカーボンブラック(炭素微粒子)などが製造時に混入されている⁴⁾。

このカーボンブラックの生産時にベンゾピレン

44 という化学物質が生じることを、環境省ホームペ
45 ージの化学物質(22. ベンゾピレン⁵⁾)の環境リス
46 ク評価に記されている。この22. ベンゾピレン「一
47 般毒性及び生殖・発生毒性」の項内の「ヒトに関
48 する発ガン性の知見」において、アメリカ、カナ
49 ダの10製鉄所のコークス炉労働者の69人が肺ガン
50 で死亡しており、ベンゾピレンの係わりが大きい
51 と推定している。また、国内兵庫県の人造黒鉛電
52 極製造工場の累積332人の男性労働者の調査では、
53 肺ガンによる死亡9人と有意に高い結果となって
54 いた。また、「健康リスク評価」において、ヒト
55 に対して恐らく発ガン性があるとされている、と
56 記されている。また、「健康リスクの初期評価結
57 果」においては、本物質の経口ばく露による健康
58 リスクについては発ガン性の観点から詳細な評価を
59 行う候補と考えられる、とも記載されている(下線 87
60 筆者)。筆者は以上の報告から、至急、黒ゴムチップ 88
61 プを充填剤に使用するロングパイル人工芝におい 89
62 て、ベンゾピレンの測定をおこなう必要があると 90
63 考える。現在、日本サッカー協会のロングパイル 91
64 人工芝導入に関するガイドラインには¹⁾、有害物
65 質検査項目はなく、硬さ等の物理的な検査項目の
66 みである。この事に関しても、至急、検討される
67 必要がある。
68 筆者は、先に、酸性雨により黒ゴムチップから
69 亜鉛などの重金属が溶出する可能性について報告
70 した⁶⁾。その後、人工芝充填材である黒ゴムチッ
71 プからの亜鉛溶出抑制のための処理法を本誌に報
72 告した⁷⁾。以上の研究と並行して、黒ゴムチップ
73 に替わる天然素材の充填剤の模索も進めていた。
74 そして樹皮チップを充填剤として使用した報告を
75 おこなった⁸⁾。木の樹皮を破砕したパークは、保
76 水性が高く人工芝表面の太陽光による高温化を抑
77 制する。さらに環境汚染の心配がない⁹⁾。最近、
78 天然素材ヤシ・ココナツを充填剤に利用する海外
79 の人工芝メーカーがあり、環境、人体に優しい製
80 品として販売している。
81 以上に記したように、ロングパイル人工芝の上
82 層の充填剤の黒ゴムチップには、多種類の有害物
83 質が含まれている可能性がある。安全な人工芝で
84 多くの人達がスポーツをしたり、子ども達が遊ん
85 だりできるようにしたいものである。
86

引用資料

- 1) 体育施設編集部 ; 全国的広がりを見せる施
行実績 張り替えの事例数も増加傾向, 月刊
体育施設, No. 582, p. 7-53, 2015.
- 2) Yahoo Japan ニュース ; 人工芝とガンの関
連性、米政府が調査を開始 血液がんを誘発
か,
<http://news.yahoo.co.jp/pickup/6192098>
(参照 2016-3-8).
- 3) ライブドアニュース ; 人工芝でのガン発症
が全米で大問題に 日本の芝は大丈夫?,
[http://news.livedoor.com/article/detail/
11263578/](http://news.livedoor.com/article/detail/11263578/), (参照 2016-3-8).
- 4) 渡邊隆、平田靖 ; ゴム用添加剤活用技術、工
業技術, 2000.
- 5) 環境省編 ; 化学物質の環境リスク評価 第
5巻 (22)ベンゾピレン,
[https://www.env.go.jp/chemi/report/h18-1
2/pdf/chpt1/1-2-2-22.pdf](https://www.env.go.jp/chemi/report/h18-12/pdf/chpt1/1-2-2-22.pdf)(参照
2016-3-11).
- 6) Toyoaki Aoki ; Leaching of Heavy Metals
from Infills on Artificial Turf by Using
Acid Solution, Football Science, **5**,
p. 51-53, 2008.
- 7) 青木 豊明 ; 人工芝充填材である黒ゴムチ
ップからの亜鉛溶出抑制のための処理法, 環
境技術, **9**, p. 652-655, 2009.
- 8) 青木 豊明 ; 樹皮チップを用いて人工芝の
高温化を抑制, 月刊体育施設, No. 485,
p. 44-48, 2008.
- 9) 青木 豊明 ; 人工芝 樹皮活用で高温化抑
制に道, 朝日新聞朝刊(私の視点), 10月23日,
2007.