

マイクロプラスチックの大量発生源となる 人工芝はいらない！

人工芝の問題点を理解し、使用禁止にするにはどうすればよいかについて考える学習会を開催しました（ハイブリッド開催）。第1部では、栗岡理子氏、むとう有子氏、木村-黒田純子氏の3名からお話を頂きました。その後、第2部では、当会の中下代表理事がコーディネーターをつとめ、上記演者をパネリストとしたパネルディスカッションを行いました。講演動画・資料はJEPAのHPに掲載予定ですので、あわせてご覧ください。

講演

人工芝の何が問題か？

環境ジャーナリスト 栗岡理子

人工芝は「便利できれい」と誤解されがちですが、実際に国内最大級のマイクロプラスチック汚染源です。摩耗や劣化によって細かく砕け、微細なプラスチック片となり、水中や大気へ流出・飛散します。この人工芝を使用禁止にするにはどうしたらよいかを考えるため、子どもケミネットおよびJEPA主催による学習会が11月15日、連合会館で開かれました。

人工芝はマイクロプラスチックの一大発生源

人工芝は現在、スポーツ施設や子ども関連施設、広場などに多用されていますが、そのパイプ（芝）やゴムチップからマイクロプラスチックが発生しています。ゴムチップは、サッカー場などで使用される芝丈の長い人工芝に充填されるもので、廃タイヤを破碎したものなどから作られます。

環境省は、人工芝由来のマイクロプラスチック量はパイアルが年間240トン、ゴムチップは年間最大2700トン海洋へ流出していると推計しています。これはあくまでも海洋までたどり着く量で、発生量の一部に過ぎません。この流出を防ぐため、排水溝にフィルターを仕掛けるなどの試みが推奨されていますが、フィルターで捕捉できる量は発生予測量の5%未満です^{*1}。発生予測量と実際に補足される量との乖離の原因として、越流水とともにマイクロプラスチックが流出している可能性や側溝以外からの流出の可能性などが指摘されています。

人工芝から生じるナノ粒子がヒトにも毒性を発揮

有害なマイクロプラスチックはやがてナノプラスチックになり、さらに危険性を増します。ナノプラスチックは、極めて小さいために生じる毒性に加えて、環境中の発がん性物質などを吸着し、生体バリアをすり抜けて運び込む「トロイの木馬」のような役割を果たすためです。

小さいために生じる毒性とは、ナノサイズなので細胞の中に入り込み、細胞の働きを直接乱してしまうことを指します。ナノプラスチックはこの高い透過性によって、ホルモンやサイトカイン（免疫に関わる物質）といった体内の情報伝達物質に干渉したり、伝達経路をかく乱したりする可能性が指摘されています。これによって誤ったシグナルが送られ、さまざまな健康影響が生じる恐れがあります。

このため、空気と一緒に吸い込んだナノプラスチックが腸機能に影響を与えたたり、腸に入ったナノプラスチックが腸内細菌のバランスを乱し、その結果として不安や鬱など神経系の症状と関連する、といった一見無関係に見える影響が近年次々と報告されています。

一方、トロイの木馬効果とは、生体内に侵入したプラスチックが、添加されていた化学物質や環境中で吸着した汚染物質を運び込み、体内で放出することで、化学的毒性（発がん性物質や内分泌かく乱物質などによる影響）を引き起こす機能です。ナノサイズになると表面積が相対的に大きくなるため、より多くの化学物質を吸着しやすくなります。

表 | 人工芝と天然芝競技場のコスト比較 (5000m²に換算)

単位:円

	初期費用	年間ランニング費用	廃棄物処理費用	張り替え後の敷設費用※	総額
人工芝	1億5000万	40万/年	1000万	1億5000万	3億1400万
		10年間 400万			
天然芝	3000万	2000万/年	0	0	2億3000万
		10年間 2億			

※10年での張り替えを前提に町田市が試算。人工芝は初期費用と同額と仮定

※上記の天然芝ランニング費用は、しっかり管理した場合の金額。もし、広場などの天然芝を「鳥取方式」(芝は刈りっぱなし、雑草を許容、など)で管理するならば年間50万円で済む(年間100円/m²)

人工芝には、PFASや多環芳香族炭化水素、フタル酸エステル、重金属などさまざまな化学物質が含まれていますが、さらに環境中の化学物質を吸着することで、毒性がパワーアップすることも指摘されています。

これら両方のメカニズムが複合的に作用し、有害性を発揮する可能性があるにも関わらず、目に見えない小ささで、その大もとは見た目にはやさしいプラスチックですから、誰も警戒しません。これが「きれい」と評される人工芝の正体です。

しかも、紫外線を浴びて劣化したマイクロプラスチックは、新品のそれに比べ有害性が高まるという研究も複数報告されています。そうであれば、人工芝のように常時紫外線に曝されているプラスチック製品の有害性は、実験室で判明している危険性を上回るでしょう。

人工芝利用者は大人だけではありません。まだ成長途中で、大人よりも影響を受けやすい子ども達も人工芝の上で遊んでいます。発生するプラスチック粒子は単なるごみではなく、健康へのリスクを抱えた有害物です。安全性が優先されるべき場所に、なぜこのようなものが採用されるのでしょうか。

人工芝は気候変動にも影響しかも高額

人工芝には他にもさまざまな問題があります。

- ①気候変動に影響
- ②生物多様性に影響
- ③廃棄物としての処理困難性
- ④天然芝に比べ高額
- ⑤ケガや熱中症のリスク増大

例えば、人工芝に使われるポリエチレンやポリプロピレンは、太陽光を浴び劣化するとメタンなどの温室効果ガスを発生させます。メタンは二酸化炭素の28倍も温室効果のあるガスです。しかも、プラスチックは原油採掘から製造・使用・処理まですべての段階でCO₂を発生させます。CO₂発生量は、生産量1kgにつき約5kgです²。

温暖化やプラスチック汚染による生物への影響は計りし

れません。加えて、人工芝は処理困難物で、廃棄後も厄介な存在です。人工芝を燃やすには小さくカットする必要がある上、水平リサイクルでまた人工芝に戻すには、砂やゴムチップを取り除き、きれいに洗った上で裏に貼られた合成ゴムを剥がす必要があるためです。

しかも、人工芝は天然芝より安価だと誤解されていますが、それは耐用年数を超えて何十年も使い続けた場合の話です。マイクロプラスチックがどんなに飛散しようと無視し使用した挙げ句、張り替えた後には防草マット代わりに他所に敷き詰めるなどして「リユース」し、廃棄費用を「節約」するならば安価かもしれません。しかし、通常通りの使用・廃棄であれば、天然芝の方がはるかに安価です(表)。また、人工芝は高温になるため、熱中症になりやすいことが指摘されています³。疲れやすくケガをしやすいことから、プロ選手にも嫌われています。

人工芝の禁止を求め 公開書簡を各大臣に提出

JEPAが参加する「減プラスチック社会を実現するNGOネットワーク」は12月8日、多くの賛同団体と共に経産省、環境省、文科省の各大臣宛に公開書簡を提出しました⁴。主な要望事項は、2030年までに人工芝の生産や販売を原則中止することです。

利用者の安全よりも稼働率の高さと見た目を重視する管理者などによって、人工芝は各地で採用されています。しかし、プラスチックによる環境汚染や人体曝露の問題を考えると、なくすべきプラスチック製品の筆頭ともいえる存在です。このような危険な製品をいつまでも放置しておくわけにはいきません。お住まいの地域に人工芝の新設や張り替えが計画されている場合には、環境や健康への影響について自治体に意見を伝えることが大切です。

*1 多摩市「テニスコート人工芝におけるマイクロプラスチック流出抑制ガイドライン」(2024年3月)

*2 <https://doi.org/10.1016/j.onear.2022.03.007>

*3 https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpem/14/1/14_17/_pdf

*4 <https://kokumin-kaigi.org/?p=11781>

報告①：木村一黒田純子氏（環境脳神経科学情報センター）

人工芝由来のマイクロプラスチックや有害物質による健康影響

[報告／文責] 理事 水野玲子

人工芝と有害物質

人工芝問題を考えるにあたり、そこに含まれる有害物質の問題は避けて通れない。人工芝はマイクロ・ナノプラスチックや有害物質を大量に排出しており、緑のパイル部分からは、ポリエチレンや、ポリプロピレン、ナイロンなどのプラスチック微粒子が環境中にまき散らされる。また充填剤のゴムチップは廃タイヤなどから作られるが、それらには発がん性のある多環芳香族炭化水素（PAHs）、有害な鉛などの重金属類、揮発性有機化合物（VOC）、さらにプラスチックに含まれる有機フッ素化合物（PFAS）などの環境ホルモンが含まれている。緑色のマイクロプラスチックは海辺や河川など環境中に高頻度に検出されており、マイクロプラスチックはさらに微小なナノプラスチックに移行し、人体に健康被害をもたらすことが報告されている。

ヒトへの健康影響

マイクロ・ナノプラスチックは、経口、経気、経皮経由で人体に侵入し、脳内にも入り障害を起こしている可能性がある。脳の血管には有害物の侵入を防ぐ血液脳関門があるが、マイクロ・ナノプラスチックは血液脳関門を通過して脳に異常を起こす可能性が指摘されている。さらに、嗅覚系を介して直接脳内に侵入している可能性も報告されている。

ヒトへの健康影響は二通り考えられる。第一はマイクロ・ナノプラスチックの微粒子の蓄積による物理的な組織の損傷であり、最近話題となったのは、マイクロ・ナノプラスチックが血管壁に蓄積してラークを作り、血管を詰まらせる可能性だ。第二は、マイクロ・ナノプラスチックから溶出する有害な化学物質による健康影響である。フタル酸エステル類、ビスフェノール類、PFAS、難燃剤、紫外線吸収剤などプラスチック添加剤の多くが環境ホルモン（内分泌かく乱物質）である。これらの添加剤は、プラスチックの基本構造であるポリマーと化学的に結合していないので、製品から溶出しやすい。とくに劣化したマイクロ・ナノプラスチックから溶出しやすくなる。

体の多様な組織から検出

近年、マイクロプラスチックが人体の多様な組織で検出さ

れ、健康への影響が複数出ている。最近の研究報告（イタリア）で、頸動脈の動脈硬化変切片において、304人中150人（58%）からポリエチレンのマイクロ・ナノプラスチックが検出され、31人（12.1%）にポリ塩化ビニルのマイクロ・ナノプラスチックが検出された。これらの患者の3年後の調査では、マイクロ・ナノプラスチックが確認されなかった動脈硬化の患者と比べ、心筋梗塞、脳卒中などの死亡リスクが、4.53%上ると報告された（*N Engl J Med* 2024）。

また、2025年に発表された米国ニューメキシコ大学の調査では、2016年（28人、平均45才）と2024年（24人、平均51才）の死者（事故死など）の肝臓、腎臓、脳を調べた結果、脳で最も高濃度のマイクロ・ナノプラスチックが検出され、ポリエチレン粒子が最も多かった。脳内の微細な血管壁と免疫細胞に多く集積していた。2016年と2024年を比べると、脳ではマイクロ・ナノプラスチックの量が約50%増加していた。さらに、認知症の死者（12人、2019～24年、平均77才）はその量が多く、健常者の脳と比べて2～10倍だった。認知症との因果関係は不明だが、脳にはマイクロ・ナノプラスチックが多く集まり、脳に何らかの影響を及ぼしている可能性がある。

なお、マイクロ・ナノプラスチックによる人体影響については、分析方法など確立されていない面があるが、健康障害が複数指摘されているので、今後の研究と予防が必要である。

人工芝は子どもに有害でしかない 禁止すべきプラスチック

プラスチック製品は、私たち人間の生活すべてに利用されており、医療用など欠かせない使用がある。一方、プラスチックの大量使用により、重大な環境汚染、地球温暖化が起こっており、総生産量の規制、有害物質の規制、回避可能なプラスチックは規制・禁止すべきである。人工芝は、環境ホルモンや発がん物質など有害物質を放出するだけでなく、環境汚染や健康障害を起こすマイクロ・ナノプラスチックの主要な発生源である。さらに人工芝は子どもの熱中症や怪我のリスクを上げている。プラスチック製品の中でも人工芝は、天然芝や土壌使用で回避できる。人工芝の使用は今後、導入を避けるべきであり、現在、人工芝が導入されている校庭やグラウンドは、段階的に天然芝や土壌に移行する必要がある。

人工芝化を止めた 中野区立小学校の事例

中野区議会議員・無所属・7期目 むとう有子

● 一足制と人工芝

2017年、中野区は区立小中学校施設整備計画に「新築校舎は上履きを廃止し一足制とし、校庭は人工芝とする」と明記しました。敷地面積が狭いため、昇降口面積を削減するためです。現時点で、小学校は20校中6校が人工芝となり、2校が人工芝で改築中。中学校は9校中3校が人工芝となり、1校が人工芝で改築中です。改築に際して、校長やPTA、町会長等で構成する改築推進委員会が設置され、検討されます。

● 意見が割れた桃二小

2022年に設置された桃園第二小学校改築推進委員会でも、当初、一足制と人工芝で検討が進みましたが、感染症防止の観点や、雨で濡れたままの外靴で過ごす一足制より二足制の方が衛生的との視点、人工芝の高温化で遊べない日が増えること、少年野球利用禁止、火気・飲食禁止、櫻設置や自動車乗り入れ等の負荷厳禁による地域イベントや防災訓練への制約が明らかになり、さらに、人工芝由来のマイクロプラスチックが及ぼす子どもたちへの健康被害に気付いた保護者が資料を提供し、土舗装のままが良いのではと提起しました。人工芝推進派もあり、運動時の安心感と転倒時の安全性、ライン引きが不要、見た目の綺麗さ、土埃がない、衣服の汚れ軽減等のメリットが挙げられ、意見は分かれました。そこで、有志の方が地域団体や保護者へアンケートを実施したところ約8割が人工芝化に懸念と反対の回答があり、有志の会が議会に「地域要望を踏まえ、人工芝にしないことを求める陳情」を提出しました。

陳情は賛成多数（賛成 24・反対 16）で採択され、改築推進委員会でも土舗装派が多数となり、2025年9月、教育委員会は土舗装に決定しました。

● 土舗装で意見が一致の北原小

2024年に設置された北原小学校改築推進委員会では、人工芝校庭での地域イベントの制約が主議論となり、最初から土舗装で一致し、地域住民が議会に「地域意見を踏まえた仕様を求める請願」を提出しました。議会は全会一致で採択し、2025年3月、教育委員会が土舗装に決定しました。

● 声をあげ、行動した保護者と地域の方々の大勝利！

教育委員会が、議会の採択と改築推進委員会の検討結果を尊重したことは評価できます。子どもたちの健やかな成長を願い、学び、声をあげ、熱心に行動した保護者と地域の方々の大勝利です。

なお、陳情と請願を審査した議員側は、校庭の仕様については地域の課題であり、改築推進委員会で協議して決めてほしいという思いがあったため、意見が割れていた桃二小の陳情と、意見が一致していた北原小の請願で、採択の判断に差異が生じました。

● 「新校舎は一足制と人工芝」の計画堅持

教育長は「人工芝について、国から健康への悪影響は科学的に示されていないため問題ないと考える」と議会で答弁し、「新校舎は一足制と人工芝」の計画は変更していません。よって、2025年6月、消費者団体連絡会が議会に提出した「現在建設中の小中学校の校庭、あるいは張替え時には人工芝以外の舗装を求める陳情」は賛成少数で不採択となりました。日頃からマイクロプラスチック等の環境問題に取り組む消費者団体からの陳情で、地域の学校改築に関わっている団体ではないことと、地球規模でのマイクロプラスチックの本質的な危険性と人体に及ぼす影響について、議員の知識不足が原因で不採択になったと考えます。

私は、消費者運動の延長線で、会派を組まず1人で議員活動を行っていますが、課題認識を共有する議員や区民の方々と手をつなぎ、あきらめずに「環境・共育・命をつなぐ」活動に勤しんでまいります。

子どもケミネット便り 人工芝の取扱いを中止！

私たち生協はマイクロプラスチックが環境や生態系に影響を及ぼしていることを繰り返し学んできました。あいコープみやぎ中期ビジョンの中に「環境への負荷削減のため、商品供給を通じた脱プラスチックや環境に配慮した持続可能な暮らしの提案をします」と掲げ、卵のパックやお料理キットのトレーを紙に代えるなど取り組んできました。

この間、人工芝から発生するマイクロプラスチックが問題視され、PFASやフタル酸エステル類などの有害化学物質が含まれていることを知りました。生協の商品の中に家庭用の人工芝の取り扱いがありました。中止と決めました。環境ホルモンについて学んだ一組合員から、「人工芝を扱うことは運動が商品に反映されていない」というお申し出があったことがきっかけでした。

今回、各省庁に提出する人工芝化への規制についてと原則禁止することを求める要望書に賛同させて頂き、これからも子ども達の未来に少しでも良い環境を残すべく活動を進めて参ります。

生活協同組合あいコープみやぎ 理事長 高橋千佳

人工芝化をストップするために

栗岡理子 むとう有子 木村-黒田純子 中下裕子(司会)

ディスカッション

●中下：人工芝には「きれいで、管理しやすく、天然芝よりも安価」という利点が強調されているが、これは本当か？

●栗岡：人工芝も管理が悪いと雑草が生え、見た目が悪くなる。きれいなのは最初の数年だけ。また、人工芝はマイクロプラスチック（MP）の大量発生源なので、環境中への流失防止対策が必要。管理が楽どころか、きちんと流出防止するには、時間も手間もかかる。

安価というのは助成金をもらって敷設し、何十年もそのまま放置した場合の話。人工芝は10年程度で張り替えが必要となり、張り替え費用の他、廃棄費用もかかる。これらを勘案すると、3頁の表のとおり、むしろ天然芝の方が安い。

●中下：「きれい、管理しやすい、安価」という宣伝文句は必ずしも信用できないということか。「人工芝になると怪我が少なくなる」と言われているが、この点はどうか？

●栗岡：擦り傷のような怪我は減るが、大きな怪我はある。表①はプロのフットボール選手の調査だが、8割以上の選手が人工芝よりも天然芝の方が良いと考えている。

●中下：MPの流出防止は、環境省のポスター やリーフレットにある方法で本当にできるのか？

●栗岡：リーフレットには排水溝にフィルターを付ける方法が提示されているが、網の目がMPよりも大きい場合が多く、防止できるのは5%未満で、95%は流失してしまっているのが実情。ポスターには「こまめに清掃」と書かれているため、

東京都の自治体アンケート結果では、6割の自治体が「MP対策を実施している」と回答。環境省のポスターなどは、防止どころか、かえって「対策できている」との誤解を与えてしまっている。

●中下：MPが人間の健康に影響を及ぼしていることがわかってきてているのか？

●木村-黒田：MPやナノプラによる人間の健康影響については、これまで分からないとされていたが、今、すごい勢いで、関連論文が急増している。表②③のとおり、MPは人間の体の全ての組織から検出され、血管や脳の中からも検出されている。そして、循環器系、生殖・発達系、神経系、消化器系、呼吸器系など体中の組織において、健康影響を懸念する論文が増えつつある。

また、プラスチックがMPになると有害化学物質が溶出しやすくなることがわかっているが、ナノプラになると、もっと溶出しやすくなる。このような状況を鑑みると、MPやナノプラを削減しなければならないのは明らか。

●中下：その一方で、国の研究所の論文によると、人工芝には有害な物質が含まれていることはあるが、その量が微量なので、健康への影響を心配する必要はないと言われている。中野区では、このような見解に対して、どのように説得したのか？

●むとう：説得はできていないが、熱心な改築推進委員会の委員である保護者が、万一にも子どもの健康を損なうことはあってはならない、危険の指摘がある以上、安全が保証されてはいないのだから、予防原則に立って人工芝化を思い

とどまるべきだと強く主張し、頑張った。地域要望に耳を傾け、人工芝にしないことを求める陳情採択を受けて、区は、改築推進委員会委員の意向調査を行い、僅差ながら「土がいい」が人工芝を上回った。熱心な保護者の行動の大勝利といえる。

●中下：EUではMPの規制の動きがあるようだが、その内容は？

●栗岡：MPの意図的添加製品を用途ごとに年限を定めて段階的に禁止しようとしている。人工芝のゴムチップは2031年までに販売が禁止されることになった。これにより、

表① ナショナルフットボールリーグ(NFL)選手会の人工芝に関する意識調査結果
(NFL選手会、2010)

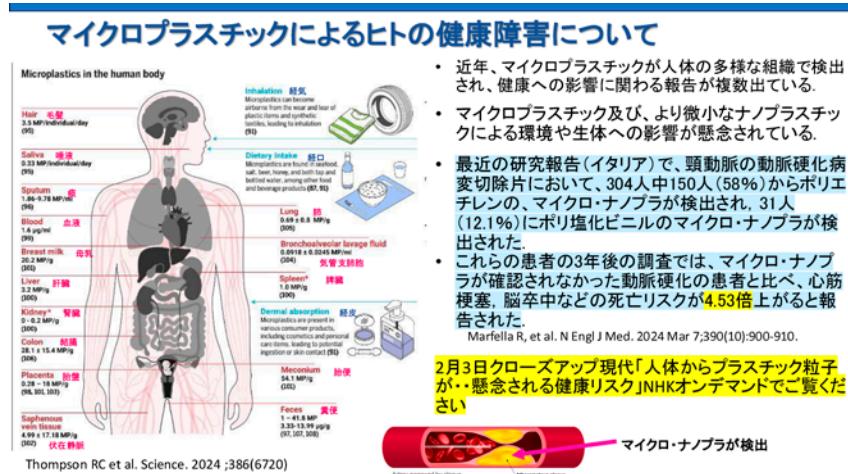
質問	天然芝	人工芝	どちらでもない	無回答
どの表面が怪我をしやすいと考えていますか？	15.9	82.4	—	1.7
どの表面がより多くの痛みと疲労を引き起こすと思いますか？	9.2	89.1	—	1.7
どの表面があなたのキャリアを短くする可能性が高いと考えていますか？	7.6	89.7	—	2.6
どの表面が引退後の生活の質に悪影響をおよぼすと考えていますか？	3.6	64.4	29.7	2.2

出典：「2010 NFL PLAYERS PLAYING SURFACES OPINION SURVEY」

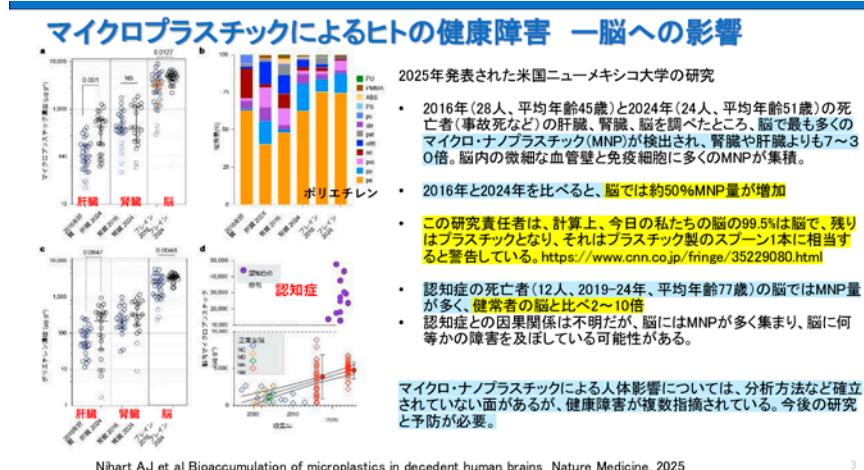
<https://www.safehealthyplayingfields.org/injuries-grass-vs-synthetic-turf>

合計1,619人の現役NFL選手が回答

表②



表③



天然芝への回帰が進んでいる。口紅などメイクアップ製品のマイクロビーズについては、禁止は2035年からだが、2031年からマイクロビーズ含有の表示義務が課されている。

●中下: 今、国連ではプラスチック条約の交渉が進められているが、条約におけるMP規制はどのような状況か?

●中地氏(会場より): 昨年8月開催の交渉会議INC5.2によれば、プラ条約については産油国側の反対が強く、残念ながら未だ合意成立の見込みが立たない状況。スイスなど95ヶ国提案では、プラ製品の生産抑制、有害化学物質規制、ワンウェイ製品の禁止とともに、MP規制の実施を求めており、条約に盛り込まれるかは微妙。やはり、消費者が人工芝は使わないという選択をしていくことが必要と考える。

質疑応答

●勝守氏(子どもケミネット): 中野区小中学校で人工芝化したところの評判はどうか?

●むとう: きれい、体操着が汚れないで洗濯が楽になった、という話を聞く。その一方で、温度が上がると人工芝が熱を持つので使えない日数が増え、子どもが可哀想という声も聞く。張り替えについては、それまでに相当の時間があるので、

張り替えや廃棄をどうするかはまだ真剣に考えられていないのが実情。

●小平市民: 小平市では野球場(多目的広場)の人工芝化が浮上し、反対したが結局人工芝化が決定してしまった。人工芝による健康影響は国でも認められていないので争点化しなかったが、逆にその点を攻めてこられ、準備不足だったと反省している。

●寺田(トウォッチ、JEPA): 周囲の人達にプラスチックの危険性を訴えてもマイチ反応が悪いのが現状。本日の話を聴いて、子どもの情緒の発達、防災における避難場所や、地域の花火大会の開催場所としての校庭の役割といった観点からも、人工芝をストップさせられるのではないかと思った。

●小林(研究者): 人工芝からプラスチックを出さない研究をしている。人工芝の一番の利点は、スポーツ競技を人工芝でやるようになってからチームのレベルが上がったこと。自分の師から、「研究者は問題提起だけでは足りず、

解決策を実現しなければ一人前ではない」と指導を受けてきた。パネリストの方々の現実的な解決策(代替案)をうかがいたい。

●栗岡: 校庭は天然芝又は土、サッカー場は天然芝、テニスコートはハード又はクレー又は天然芝(国際標準)、野球場は、天然芝と土が適切であると思う。MP問題は、特に次世代の子ども達にとって生死にかかわる問題。人工芝はできるだけ減らす必要があると考えている。

●木村-黒田: スポーツ振興は賛成だが、現代の有害化学物質による健康障害は、発達障害、生殖影響など慢性的な影響によるもので、後から取り返しがつかない。スポーツは楽しめばよいので、必ずしも記録が伸びなくてもいいのでは? 天然芝で十分。人工芝使用の結果、有害な影響が及んでいい訳はない。

●むとう: 天然芝が良いと思うが、きれいな芝にこだわらず、雑草も混ざる雑草芝で良いと思う。人工芝は人類にとっての大問題であると考える。

●中下: 校庭は土又は、雑草の混じった天然芝でよい。未来世代に安全な環境を引き渡すのが私たち大人の責任。その観点に立てば、人工芝は廃絶すべき。