

**令和4年度人工芝の流出実態把握
・流出対策の具体化に関する調
査業務（報告まとめ）**

令和4年度第2回おおさかプラスチック対
策推進プラットフォーム会議（全体会議）



Pirika

目次

1. 今年度の調査内容
2. 調査結果報告
3. ガイドライン素案の共有
4. 次年度に向けて

今年度の調査内容およびロードマップ

項目	R4	R5	R6	R7(万博)	R8以降	
①流出量（損耗量）の把握	<p>大阪府内のグラウンド（複数箇所）における損耗量調査と全体損耗量算出</p> <p>複数の大阪府内グラウンドにおける流出量調査と全体流出量算出（推計手法も要検討）</p>			今年度調査	今年度調査外	
②流出抑止効果の定量的な把握	<p>有望かつ事後の設置が可能な対策（不織布バリア、水路フィルター）の設置と通年での観察</p>					
③流出対策の具体化	<p>人工芝流出抑制・対策GL作成（暫定版）</p> <p>府内における人工芝関連の各種ルールや仕様の把握</p>	<p>実験結果等を踏まえたガイドラインの定期的な見直し</p>			<p>「おおさか海ごみゼロプラン」への反映検討</p> <p>★プラン改定</p>	
④情報発信・啓発		<p>府内、市町村、関係機関（製造メーカー含む）への周知</p>	<p>府民啓発</p>			

ロングパイル人工芝4施設、砂入り人工芝2施設で実施

施設名	LP/砂入り	施工年月	用途	面積	調査内容
多目的球技場A	ロングパイル人工芝	2010年8月	多目的（サッカー、ラグビー、アメフト等）	13,280m ²	①損耗量調査
多目的球技場B	ロングパイル人工芝	2014年3月	多目的（サッカー、ラグビー、アメフト等）	9,656m ²	①損耗量調査 ②流出対策設備設置・点検
多目的球技場C	ロングパイル人工芝	2017年3月	多目的（サッカー、野球等）	約13,800m ²	①損耗量調査 ②流出対策設備設置・点検
サッカー場D (D1、D2)	ロングパイル人工芝	2019年3月 2010年1月	サッカー	約8,800m ² 約9,500m ²	①損耗量調査 ②流出対策設備設置・点検
テニスコートA	砂入り人工芝	2010年2月～2020年4月(対象4面)	テニス	約666～931m ² (1面あたり)	①損耗量調査 ②流出対策設備設置・点検
テニスコートB	砂入り人工芝	2019年3月 (対象3面)	テニス	約775～890m ² (1面あたり)	①損耗量調査

① 損耗量の把握-調査方法

- 測定対象
 - ロングパイル人工芝（サッカー、フットサル、野球等）
 - パイル（長さ測定）
 - 充填材（採取による重量測定※） ※一部の施設で測定
 - 砂入り人工芝（テニス）
 - パイル（長さ測定）
- 調査範囲・調査箇所を設定
 - 各調査箇所において、3回の測定実施
- 各フィールドにおける損耗量の分布推定図を作成
- 施設全体の損耗量を推定
- 各フィールドの経過年数ごとの調査結果を比較・考察



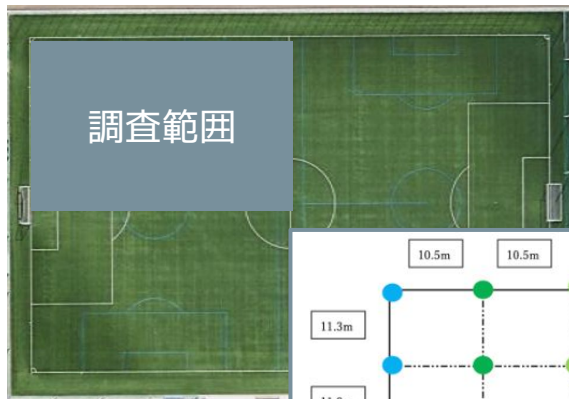
ロングパイル人工芝の長さを測定する様子



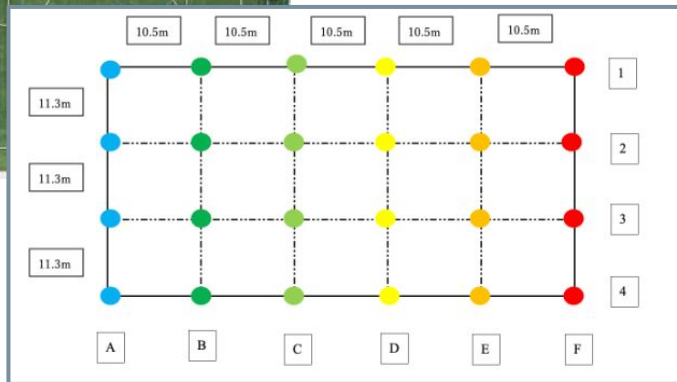
砂入り人工芝の長さを測定する様子

① 損耗量の把握-調査範囲等

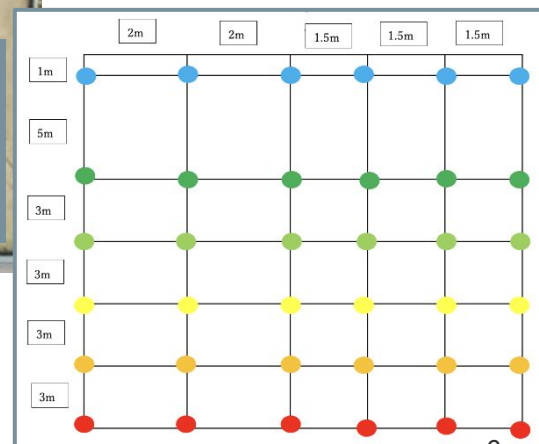
- 人工芝グラウンド6施設（ロングパイル4、砂入り2）で損耗量調査を行った
- ロングパイル人工芝および砂入り人工芝の調査範囲・調査箇所は以下の通り



サッカー場
4×6=24箇所



テニスコート
6×6=36箇所



① 損耗量の把握-ロングパイル人工芝調査結果

表 ロングパイル人工芝4施設の損耗量結果

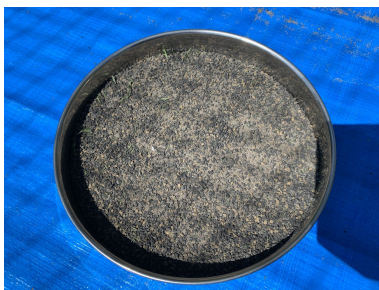
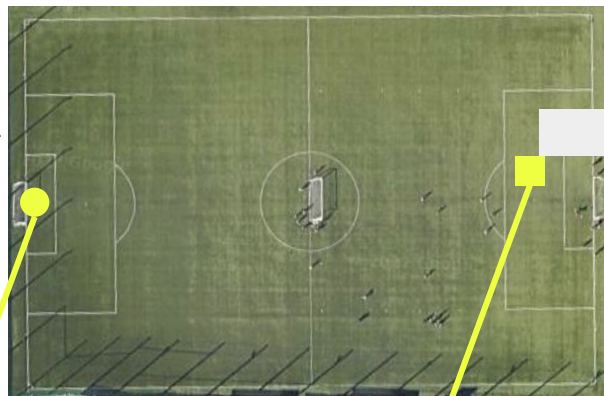
施設名	経過年数	用途	フィールド面積 (m ²)	損耗量 (mm) / 経過年数	損耗量(mm)/年	年間損耗量 (kg/年)	年間損耗率
多目的球技場A	12.3	多目的 (サッカー、ラグビー、アメフト等)	7,140	7.9	0.64	140.6	1.1%
多目的球技場B	8.5	多目的 (サッカー、ラグビー、アメフト等)	9,656	5.7	0.67	165.1	1.3%
多目的球技場C	5.6	多目的 (サッカー、野球等)	13,800	2.9	0.52	204.3	0.87%
サッカー場D1	3.6	サッカー	8,800	1.8	0.50	132.4	1.0%

- 全体のフィールドに対して、年間損耗率が**1%前後**
- 年数が経つにつれて、損耗量は年間0.5~0.7mmの間で概ね比例的に増加する

①損耗量の把握-ロングパイル人工芝調査結果

多目的球技場B（2014年導入）のゴムチップ重量結果

- ①ゴール前、②PK軸足の付近において、充填材であるゴムチップ・目砂を吸引し重量測定を行った
- ゴムチップ重量：13kg/m²に対し、残重量は以下の通り
 - ①ゴール前：約6.0kg/m²（移動（減少）率：54%）
 - ②PK軸足：約6.7kg/m²（移動（減少）率：49%）



吸引したゴムチップおよび目砂



①ゴール前：ゴムチップ吸引、目砂は一部のみ



②PK軸足：ゴムチップ・目砂吸引 ※芝張替時に測定

① 損耗量の把握-砂入り人工芝調査結果

表 テニスコートA：4面の損耗量結果

コート番号	面積 m ²	経過年数	使用頻度	損耗量 mm/経過年数	損耗量 mm/年	損耗量 kg/年/面	損耗率 /年
A1	932	10.5	やや高い	4.7	0.4	17.9	2.0%
A2	676	9.6	高い	5.7	0.6	17.3	2.7%
A3	751	2.3	高い	1.8	0.8	24.9	3.5%
A4	666	12.6	低い	6.6	0.5	15.0	2.4%

表 テニスコートB：3面の損耗量結果

コート番号	面積 m ²	経過年数	使用頻度	損耗量 mm/経過年数	損耗量 mm/年	損耗量 kg/年/面	損耗率 /年
B1	890	3.5	やや高い	2.0	0.6	21.5	2.3%
B2	777	3.5	普通	1.9	0.5	20.4	1.9%
B3	775	3.5	低い	1.4	0.4	15.1	1.4%

- 全体のフィールドに対して、年間損耗率が**2～3%前後**
- 損耗量は経過年数および使用頻度に比例する

②流出抑止効果の定量的な把握（LP人工芝施設）



多目的球技場B：不織布バリア



多目的球技場C：MPフィルターGT

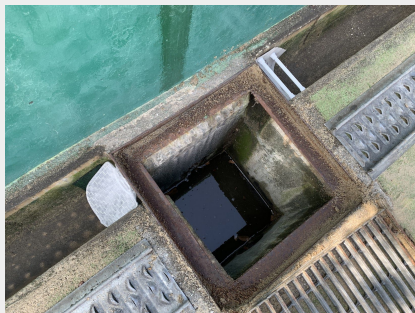


3~4ヶ月後



それぞれの対策資材に対して捕捉量を計測

②流出抑止効果の定量的な把握（砂入り人工芝施設）



集水桝手前に
2つのフィルター
を適用



テニスコートA：不織布ネットフィルター、ステンレス網フィルター



3ヶ月後



それぞれの対策資材に対して捕捉量を計測

②流出抑止効果の定量的な把握- 捕捉量結果

表 4施設の年間流出懸念量および流出率の結果

グラウンド・コート	捕捉対象	年間損耗量 (kg/年)	年間流出 懸念量(kg/年)	流出懸念量/ 損耗量 (%)	年間流出率※ (%)
多目的球技場B	パイル片	165.1	3.9	2.4	0.031
多目的球技場C	パイル片	204.3	0.95	0.46	0.004
サッカー場D2	パイル片	-	2.1	-	0.016
	ゴムチップ	-	49.9	-	0.040
テニスコートA	パイル片	17.9	0.103	0.58	0.012

※年間流出率= (年間流出懸念量 kg) / (パイル重量 kg/m²) × (フィールド面積 m²) で算出

- **損耗量（発生量）と捕捉量≒流出懸念量に大きな差が生じた**
- 考えられる要因は、以下のとおり
 - 3ヶ月～4ヶ月点検の結果であり、パイル片等が損耗してからフィルターまで届いておらず、競技エリア上や内部に滞留している可能性
 - 損耗してから大雨が降るなどして、既に大量に流出しており、ピーク時が捕捉した時期よりも手前だった可能性
 - 設置した流出対策設備（フィルター）において、十分にマイクロプラスチックが捕捉できておらず越境して外部に流出している可能性
- **正確な流出量を把握するには、既存および新規施設で今後も半年点検、1年点検を継続して様々なパターンの捕捉量を確認し、仮説検証を繰り返すことが重要**

③流出対策の具体化 - 人工芝流出抑制に関するガイドライン（素案）の作成

大阪府内の人工芝施設における
マイクロプラスチック流出抑制に関する
ガイドライン（案）

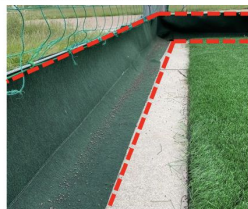
2023年 月
大阪府

の人工芝片がそのまま外部へと流出します。そのため、フェンス外側の側溝に人工芝を敷く対策は推奨されません。



側溝上部に取り付けた人工芝蓋カバー

- フェンス・ネット下部にバリア資材を設置することによって、人工芝片等の移動を抑制できます。フェンス内に十分な排水設備が存在しない施設の場合は、透水性のある素材を使用し、十分な排水機能を確認することが望ましいです。設置する際は、雨風による飛散を防止するために、接地面と地面もしくはフェンス（ネット）との間を隙間なく設置させるようにしましょう。



防球フェンス下部に取り付けた不織布のバリア

- 靴や衣服への付着による人工芝片等の施設外への持ち出しを防止するため、利用者に出入口付近での注意喚起を行い、利用後に人工芝片等を落とすためのマットやエアブラシを設置しましょう。

府内調査結果や屋外施設部会のガイドライン等を参考にし、人工芝メーカー等にご協力頂き、府内人工芝施設における流出抑制ガイドラインの素案を作成

今年度まとめ・課題および次年度に向けた提案

項目	今年度まとめ・課題	次年度に向けた提案
①流出量（損耗量）の把握	<ul style="list-style-type: none"> ・LP人工芝：年間1%前後の損耗、砂入り人工芝：年間2～3%前後の損耗⇒そのうち、流出しているのは0.5～2.5%程度（推定） ・ゴムチップ：ある区画での移動量（消失量）は50%程度⇒実際の流出量は不明 <p>【課題】損耗量調査の標準化・統一化、損耗量（発生量）と捕捉量（対策効果）のGAP要因の検討</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・パイル片、ゴムチップのより正確な流出量の把握 ⇒既存・新規施設で6ヶ月点検、1年点検を継続して様々なパターンの捕捉量を確認 ・施設内での清掃等による回収量把握（ターフクリーナーによるグラウンド表面の清掃を含む） ・1日程度の連続降水量に対応する流出量と捕捉量について臨時のフィルター等を設置して観測
②流出抑止効果の定量的な把握	<ul style="list-style-type: none"> ・不織布バリア・側溝フィルターに加え、樹脂製ドレーン・側溝蓋人工芝カバー等新たな流出対策の一定の効果を確実 ・対象4施設において、次年度以降も継続して設備を設置 <p>【課題】流出対策設備で捕捉されたMPの簡易的な推計手法の検討、設備点検方法の具体化</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・新規施設も含めたより多くのフィールドへの流出対策技術の普及 ・新技術のフィールドへの導入・実証実験（例：比重分離フィルター、自然素材を用いたフィルター等）
③流出対策の具体化・情報発信	<ul style="list-style-type: none"> ・府内人工芝施設リスト（2022年12月時点）の作成 ・府内施設管理者向けの暫定版ガイドラインの作成 <p>【課題】ガイドライン浸透に向けたアクション、各ステイクホルダーへのコミュニケーション方法等</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・重点的に対策すべき府内施設の特定、呼びかけ ・ガイドラインを用いた府内施設への周知・啓発 ・府民への啓発を目的とした講演・ウェビナーの開催 ・サッカーチーム等スポーツ関係者との連携

来年度実施内容およびロードマップ（提案）

項目	R5	R6	R7(万博)	R8以降
①流出量の把握	<p>既存施設における様々な対策設備に対する捕捉量調査（通年）</p> <p>1日程度の連続降水量に対応する流出量と捕捉量の観測</p>		来年度実施	来年度以降
②流出対策技術の普及	<p>新対策技術の導入検討、より効果的な流出対策の普及および改良</p>	府内数十以上の施設における対策技術の導入		
③情報発信・啓発	<p>人工芝流出抑制・対策GLを用いた啓発</p> <p>府民への啓発を目的とした講演開催、地元スポーツチーム等との関係づくり</p>		<p>実験結果等を踏まえたガイドラインの定期的な見直し</p> <p>「おおさか海ごみゼロプラン」への反映検討</p>	★プラン改定
④ゴルフ練習場・家庭用人工芝の流出実態把握	<p>複数のゴルフ練習場における人工芝流出実態把握</p>	<p>家庭用・業務用人工芝に関する注意喚起・働きかけ</p>	流出対策技術の紹介・導入	



Pirika

社名	株式会社ピリカ
設立	2011年11月21日
代表	小嶋 不二夫（代表取締役）
所在地	東京都渋谷区宇田川町2-1渋谷ホームズ1308
事業内容	ごみ拾いSNSピリカの開発・運営 ポイ捨て調査サービスの提供 環境問題解決のための調査・研究
従業員数	49名（パートタイム・インターン含む）

科学技術の力で あらゆる環境問題を 克服する

株式会社ピリカは科学技術の力であらゆる環境問題を解決することを目指す会社です。多様な環境問題の中でも、私たちはまず一歩目として、ごみの自然界流出問題に取り組んでいます。