

エスパルスの活動に関連する 温室効果ガス排出量の算定 に関する報告書 【2021 年シーズン】



2022 年 9 月

静岡大学サステナビリティセンター
カーボンニュートラル推進チーム



目次

1. 算定の趣旨	1
1-1 経緯.....	1
1-2 本算定の基本的性格	1
2. 算定結果の概要	2
2-1 エスパルスの活動に関連する温室効果ガス排出量（全体）	2
2-2 IAI スタジアム日本平	3
2-3 本社・クラブハウス等	4
2-4 トップチーム及び強化部.....	6
2-5 ユース・Jr ユース・ジュニア及び育成部	7
2-6 聖一色寮	8
2-7 SDF 及び教育事業部.....	9
2-8 SS チーム	10
2-9 起源別の温室効果ガス排出量	11
3. 算定方法と算定範囲.....	15
3-1 基本的な算定公式.....	15
3-2 算定の対象とする活動の範囲	15
3-3 算定ポイントと排出原単位	17
4. 排出原単位	19
4-1 排出原単位の出所文献	19
4-2 エネルギー消費量等が直接把握できる場合の排出原単位.....	21
4-3 エネルギーサービス量からエネルギー消費量等が把握できる場合の排出原単位	22
4-4 製品・サービスの購入額から排出量を算定する場合の排出原単位	24
4-5 廃棄物の処理・リサイクルに関わる排出原単位	27
4-6 その他：カーボン・フット・プリントの考え方を援用する場合の排出原単位.....	29
5. 部門ごとの活動量	30
5-1 IAI スタジアム日本平	30
5-2 本社・クラブハウス等	33
5-3 トップチーム及び強化部.....	34
5-4 ユース・Jr ユース・ジュニアチーム及び育成部	37
5-5 聖一色寮	39
5-6 SDF 及び教育事業部.....	40
5-7 SS チーム	41
6. 排出削減のための基本的な考え方.....	43
6-1 「エコチャレンジ to 2050」が掲げる方向性からの検討	43
6-2 「日本全体で実質ゼロ」と整合する取り組み	45

1. 算定の趣旨

1-1 経緯

(株)エスパルス（以下、エスパルス）は、2021年11月、日本のプロスポーツクラブとして初めて、「ゼロカーボン プロスポーツクラブ宣言」を行った。そして、2022年6月、「宣言」の実現のために「ゼロカーボン・プロジェクト」を展開することを決定し、国立大学法人静岡大学（以下、本学）と2012年3月に締結した包括連携協定に基づき、本学に同プロジェクトへの支援を要請した（2022年6月23日にエスパルスの山室晋也・代表取締役社長が本学を訪れ、日詰一幸学長との「トップ会談」が開催された）。エスパルス側からの支援要請は下記の3項目であった。

- 1) エスパルスの活動に関連して排出される温室効果ガス排出量の定期的な算定
- 2) 2050年までに排出量を実質ゼロにするための「ロードマップ」づくりへの協力
- 3) プロジェクト進捗状況の点検

これに対し本学としては、エスパルスの「ゼロカーボン プロスポーツクラブ宣言」「ゼロカーボン・プロジェクト」等、気候危機への積極的な取り組みを高く評価し、支援の要請については前向きに対応させていただくという基本的な姿勢を表明し、「サステナビリティセンター」内に今年度設置された「カーボンニュートラル推進チーム」（以下、CNチーム）で対応させていただきたい旨、回答したところである。ただし、CNチームは結成されたばかりで要請内容の各項目に取り組んだ経験が少ないので、今年度については、まずは項目1)の温室効果ガス排出量算定に試行的に取り組み、その実施可能性や必要経費等を検証することとした。本報告書はその成果の一部である。

1-2 本算定の基本的性格

本報告書は、2021年シーズン（2021年2月～2022年1月）にエスパルスの活動に関連して排出された温室効果ガス排出量を試行的に算定した結果を取りまとめたものである。

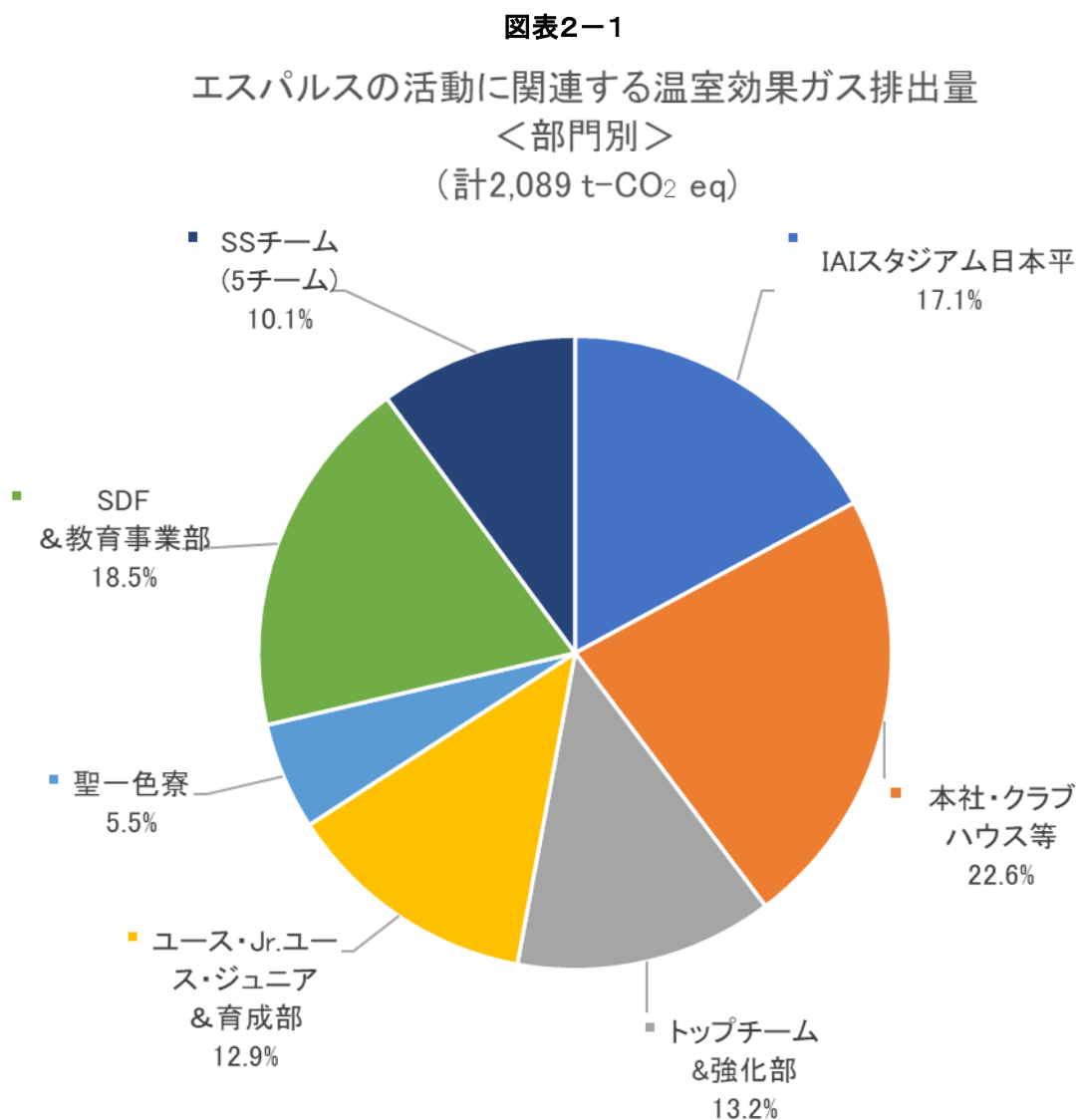
本報告書の次章以下に示すように、エスパルス側の協力のもと、CNチームとして入手可能な資料・データを用いて、合理的かつ検証可能な方法で温室効果ガス排出量を包括的に算定することは十分可能であった。今回はデータの・時間的制約から下記の排出量は算定の対象にできなかったが、今後算定に加えることは十分可能である。

- ドライアイスの使用（CO₂排出源）
- 大型冷凍冷蔵機の使用・維持管理状況（HFCs等の代替フロン）の排出源
- ホームゲームでの興行・催事及び運営スタッフ（人材派遣、ボランティアも含む）に関わる車両及び人の移動（CO₂排出源）

なお、上記の排出量も算定に加えた場合、総排出量は今回の算定結果より数%増えることが予測される。

2. 算定結果の概要

2-1 エスパルスの活動に関連する温室効果ガス排出量（全体）



2021 年シーズンのエスパルスの活動に関連する温室効果ガス排出量は、約 2,089 t-CO₂であったと算定された。エスパルスの活動を後述の 7 つの分野に分けて温室効果ガス排出量を算定した。

サッカークラブとしてのエスパルス特徴の一つとして、小学生年代のジュニアチーム（育成部）やサッカースクール（SDF 及び教育事業部）、中学生年代の SS チーム（5 チーム）、そして選手以外の一般市民も使用できるフットサル場など、クラブの「すその部分」の活動が種類・量とも充実していることがあげられる。それを反映して、IAI スタジアム（ホームゲーム等）、本社・クラブハウス等、トップチーム・強化部といったプロ・

チーム「J1・清水エスパルス」に関連する排出量は全体の半分程度（52.9%）であり、残りの半分程度を「すその部分」の部分の活動が占めている。

なお、19 頁の出所文献[11]:「産業連関表による環境負荷原単位データブック(3EID)」によると、「スポーツ施設提供業・公園・遊園地」の平均直接 GHG 排出量原単位は「0.195 t-CO₂eq/百万円」である。エスパルスの 2021 年シーズン売上額を約 44 億円とすると、エスパルスと同等の売上規模の「スポーツ施設提供業・公園・遊園地」の直接 GHG 排出量は年間約 858 t-CO₂ となる。一方、エスパルスの排出量は同定義の直接排出量（電気・LP ガス・重油・業務用車両燃料起源）だけみれば約 946 t-CO₂ と算定される。したがって、エスパルスの直接 GHG 排出量は平均的な「スポーツ施設提供業・公園・遊園地」とほぼ同等と評価することができる。

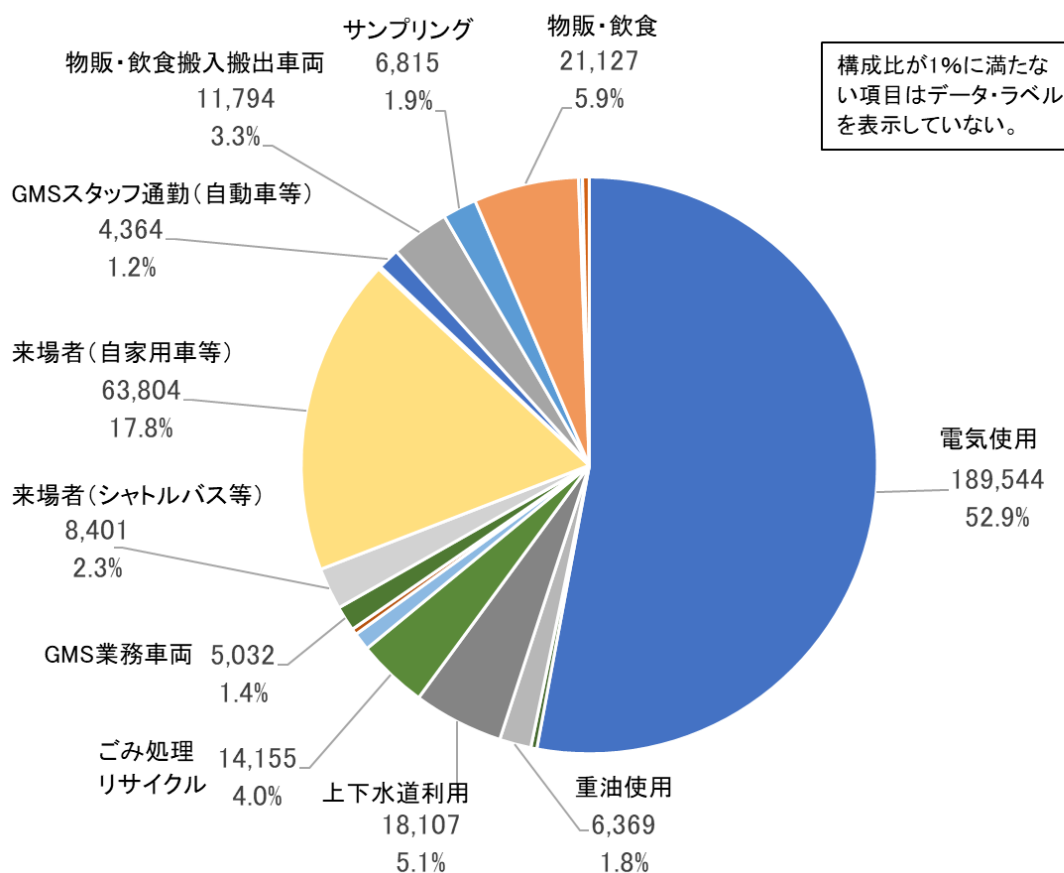
2-2 IAI スタジアム日本平

J1・清水エスパルスのホームスタジアムである IAI スタジアム日本平では、2021 年シーズンに J1 リーグ戦 19 試合、ルヴァンカップ戦 4 試合、天皇杯戦 2 試合の計 25 回のホームゲームが開催され、約 16 万人の来場者があった。エスパルスは同スタジアムの指定管理者になっているため、エスパルス以外の者のスタジアムでの活動に起因する排出も含めて、2021 年シーズンに IAI スタジアム日本平での活動に関連して排出された温室効果ガス排出量は、約 358 t-CO₂ と算定された。

ホームゲームの際の照明を中心とした電気使用に起因する CO₂ 排出量が全体の 52.9%を占める。

来場者のうち 60%弱は自家用車やタクシー等を利用した来場したと思われるが、それに起因する排出量が全体の 17.8%を占める。

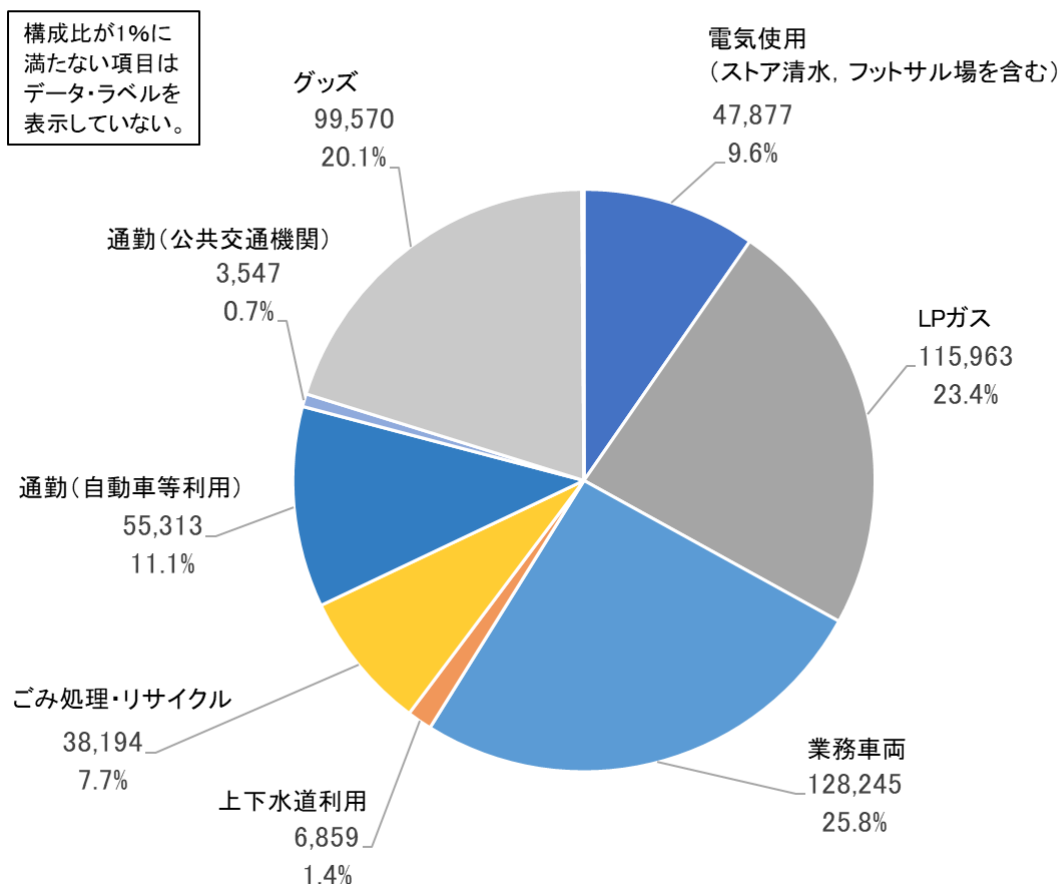
図表2-2
IAI スタジアム日本平関連の排出量
(358,157 kg-CO₂)



2-3 本社・クラブハウス等

静岡市清水区三保にある本社オフィスは、「J1・清水エスパルス」のクラブハウスと一体となっている。そのため、クラブハウスでの電気・LP ガス使用起源の排出量の一部は次項の「トップチーム及び強化部」ではなく、本社・クラブハウス等に含まれている。また、清水区港町にある「S-PULSE STORE」と三保フットサル場における電気使用起源排出量、及び三保フットサル場における上下水道使用起源排出量も本社・クラブハウス等に含まれる。これら本社・クラブハウス等での活動に関連して排出された温室効果ガス排出量は、約 496 t-CO₂ と算定された。

図表2-3
本社・クラブハウス等関連の排出量
(496,152 kg-CO₂)



本社・クラブハウス等関連排出量の約4分の1を占めるのは、所属の業務用車両のガソリン及び軽油消費起源の排出量である。ガソリン乗用車が大半を占めるが、ディーゼル貨客車（ワンボックスカー等）も含まれている。

オフィス機能の施設としてはLPガス消費起源の排出量が際立って多いが、これは空調機ないしは乾燥機によるLPガス使用によるものと思われる。

2021年シーズンから、ファナティクス・ジャパンがエスパルスブランドグッズの企画及び製造を行うとともに、スタジアムやスタジアム外の実店舗の運営ならびにオフィシャルオンラインストアの運営を包括的に行っている。エスパルスにとっては、ファナティクス・ジャパンはフランチャイズ先と見なし、売り上げたグッズの製造プロセスでの排出量を本社・クラブハウス等に帰属させた。

また、通勤手当が支払われている本社及びIAIスタジアム日本平での従業員、強化部のスタッフの一部の自家用車による通勤時のガソリン消費起源の排出量等は、すべて本社・クラブハウス等に帰属させた。

2-4 トップチーム及び強化部

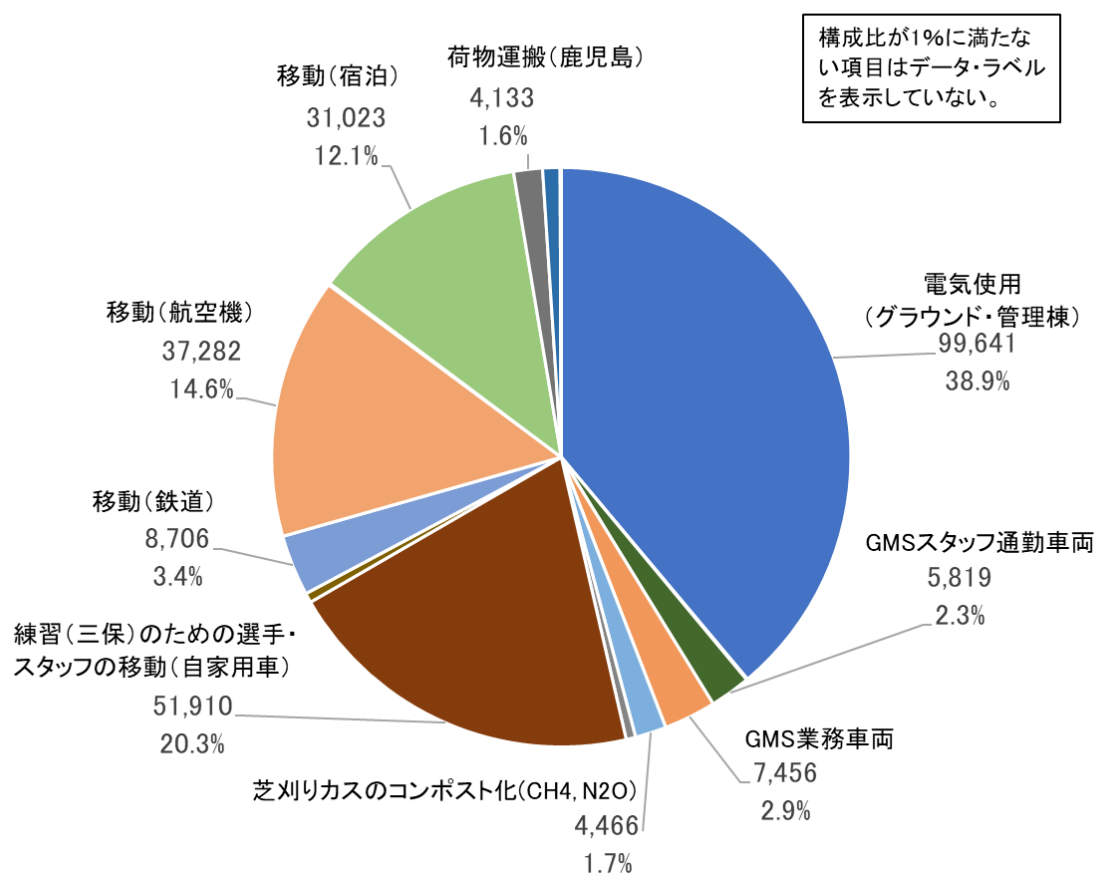
2021年シーズンには、トップチームには35人の選手が、また強化部には監督、コーチ、スタッフ計21人が在籍していた。エスパルス三保グラウンド等での練習及びホーム/アウェーでの試合による活動日は、年間で計約270日にのぼった。これらトップチーム及び強化部の活動に関連して排出された温室効果ガス排出量は、約256 t-CO₂と算定された。

最大の排出シェア約40%を占めるのは、三保グラウンドと管理棟での電気使用起源の排出量である。

トップ選手や強化部スタッフが、自宅等からクラブハウスや三保グラウンドまで移動する際の自家用車によるガソリン消費起源の排出量が20.3%を占めるが、これは年間約270日・計56人の移動による総計である。

航空機、鉄道、バス、宿泊、荷物運搬起源の排出量には、アウェーでの試合先及び鹿児島キャンプ先への移動によるものである。これらをすべて合わせると全体の30%を超える。

図表2-4
トップチーム・強化部関連の排出量
(256,221 kg-CO₂)



2-5 ユース・Jrユース・ジュニア及び育成部

2021年シーズンにユースチームには33人の選手が在籍し、鈴与三保グラウンドや蛇塚グラウンドで年間約280日（週6日・46週）、練習・試合等の活動を行った。

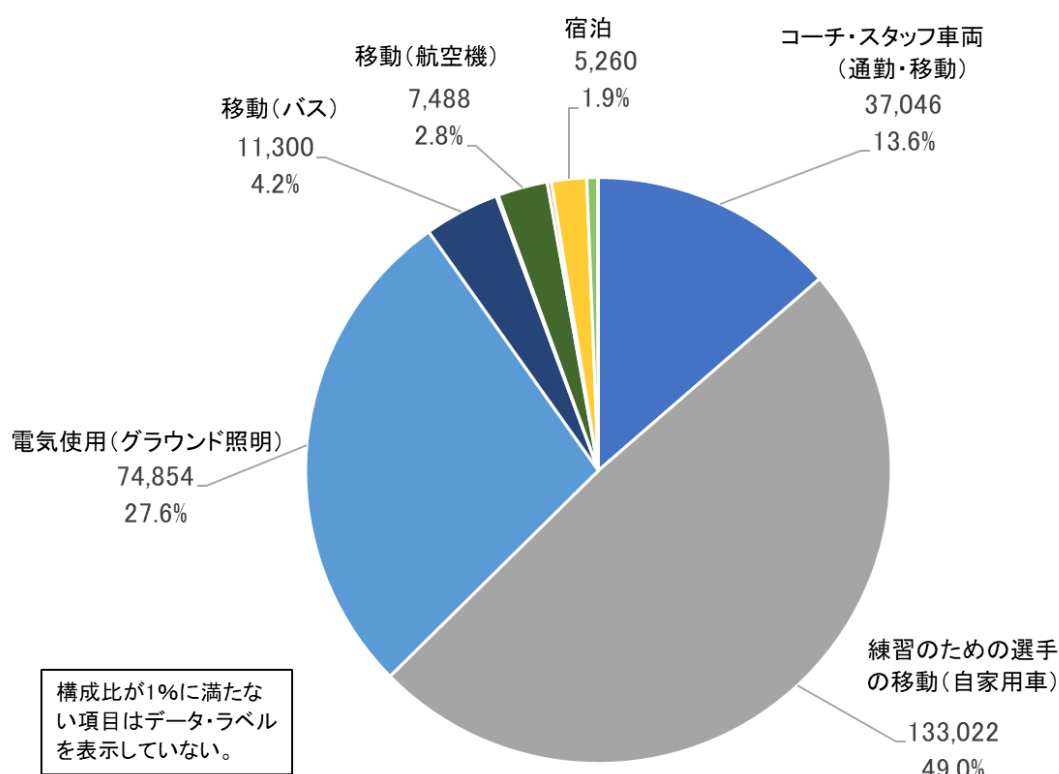
Jr.ユースチームには66人の選手が在籍し、鈴与三保グラウンドや静岡聖光学院グラウンドで年間約260日（週6日・42週）、練習・試合等の活動を行った。

ジュニアチーム〔清水〕〔三島〕には、それぞれ33人の選手が在籍し、鈴与三保グラウンド等や南二日町人工芝グラウンド等で年間約210日（週5日・42週）、練習・試合等の活動を行った。

育成部のコーチ、トレーナー、フロントスタッフは、計25人である。

これらユース・Jrユース・ジュニア及び育成部の活動に関連して排出された温室効果ガス排出量は、約270 t-CO₂と算定された。

図表2-5
ユース/Jr.ユース/ジュニアチーム及び育成部関連の排出量
(271,647 kg-CO₂)



排出シェアで約半分を占めるのは、練習のための選手移動の際の自家用車によるガソリン等消費起源の排出量である。練習グラウンドまでの移動は、ユース選手・Jrユース選手の一部は送迎バスを利用しているが、ジュニア選手を含め大半は自家用車を利用し

ている。コーチ・スタッフも自家用車で通勤・移動しており、これら自家用車の利用によるガソリン等起源の排出量は全体の 60%を超える。

電気使用起源の排出が約 30%を占めるが、これは夜間照明によるもののみを算定の対象としている。

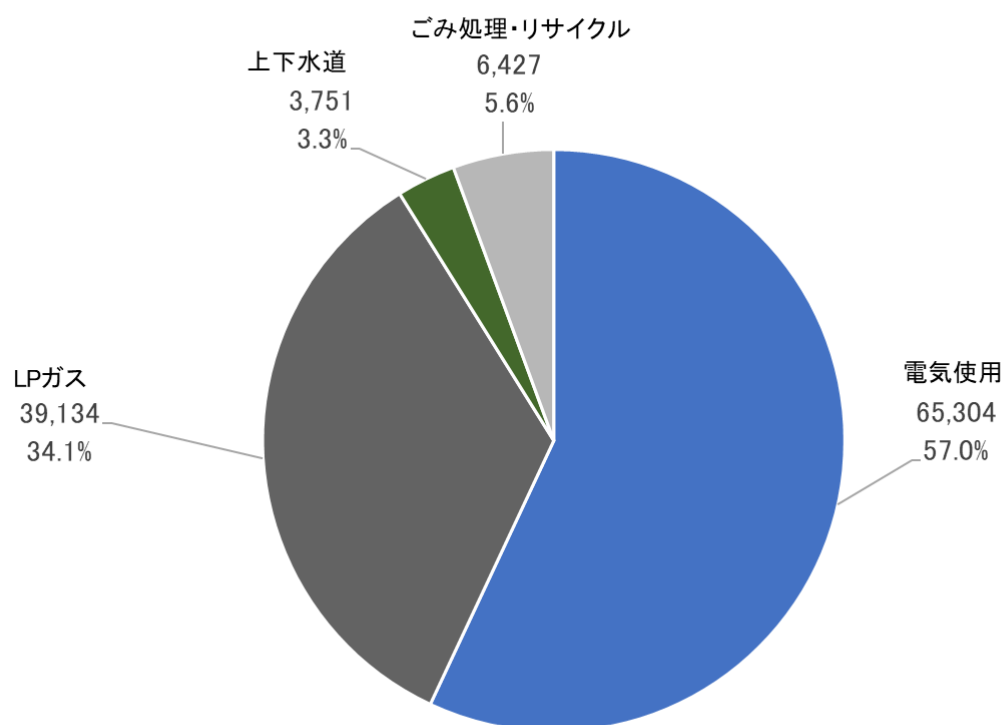
2-6 聖一色寮

聖一色寮には部屋が 17 室あり（管理人室を除く）、トップ選手、ユース選手、スタッフ計 24 人が居住している。

設備としては、食堂、浴室、談話室、学習室、応接室の他、トレーニングジムも併設されている。浴室には洗濯機と乾燥機がそれぞれ 11 台ずつ設置されている。

聖一色寮に関連して排出された温室効果ガス排出量は、約 115 t-CO₂ と算定された。

図表2-6
聖一色寮関連の排出量
(114,616 kg-CO₂)



一般住宅と同じく、電気使用起源の排出量をもっとも多くなっているが、LP ガス消費起源の排出量のシェアも高いのが特徴的である。これは先述の本社・クラブハウス等と同様、空調機ないしは乾燥機による LP ガスの使用によるものと思われる。

2-7 SDF 及び教育事業部

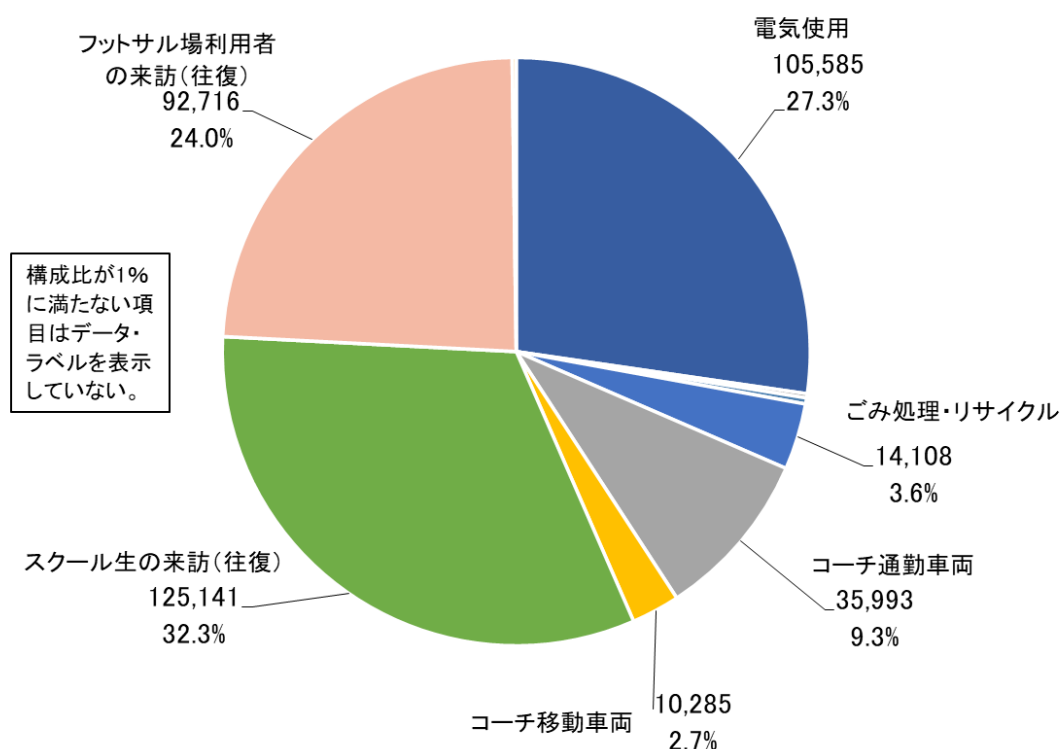
SDF（エスパルス・ドリーム・フィールド）は、駿東、富士、清水、静岡、藤枝の5ヶ所にあり、それぞれサッカースクールの開催（SDF 以外の会場も計9ヶ所あり）とフットサル場の運営を行っている。

スクール生は計2,200人を超えており、これを指導するスクールコーチも計30人を超えている。また、フットサル場利用者は年間で計6万人を上回っている。次項のSSチームも含め、教育事業部は静岡県中部・東部地域に広がるエスパルスの活動の「すその部分」を担っており、幅広い多くの人々が行き交う場となっている。

なお、清水（袖師）のSDFは教育事業部の本部機能も果たしており、他のSDFは現地オフィスの機能も果たしている。

このようなSDF及び教育事業部の活動に関連して排出された温室効果ガス排出量は、約387 t-CO₂と算定された。

図表2-7
SDF・教育事業部関連の排出量
(386,850 kg-CO₂)



各地のサッカースクール生やフットサル場利用者がグラウンドまで移動する際の自家用車によるガソリン等消費起源の排出量が全体の半分以上を占めている。これにコーチの通勤やスクール会場までの移動を含めると、自家用車の利用によるガソリン等起源の排出量は全体の約 70%となる。

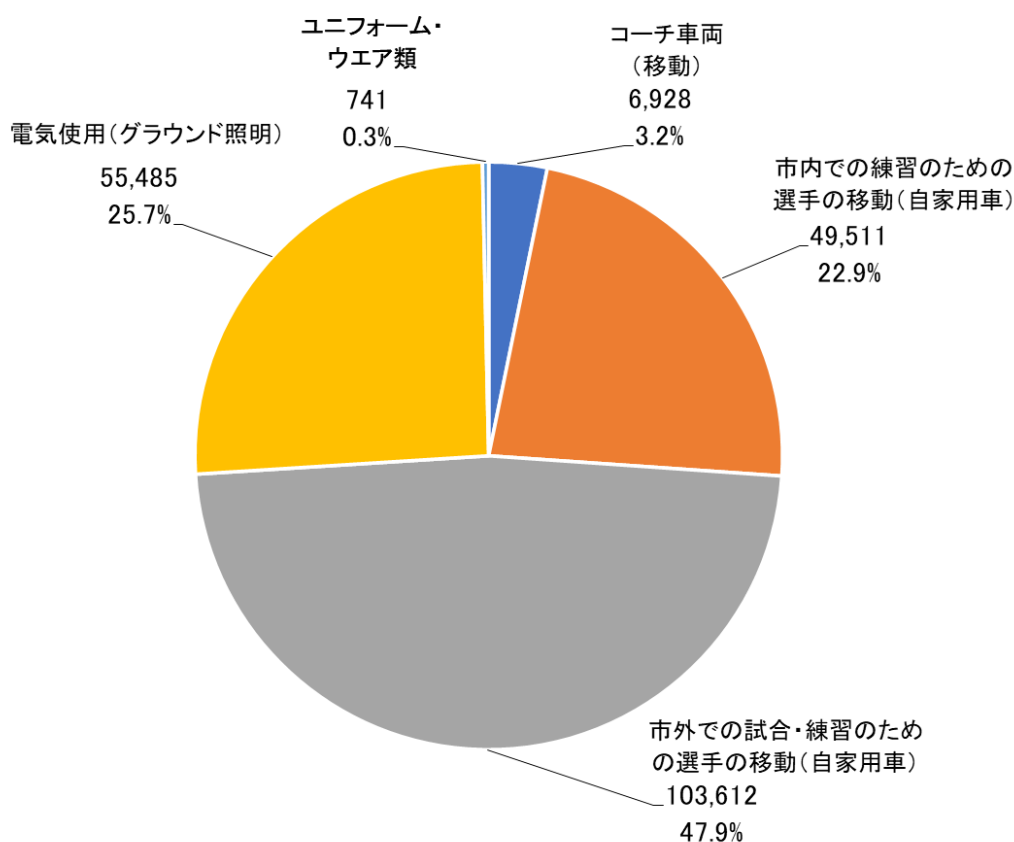
電気使用起源の排出量は各 SDF での電気使用によるもののみを対象としており、SDF 以外の会場でのサッカースクールによる電気使用は本算定の対象外となっている。

2-8 SS チーム

SS チームは中学生年代のチームであり、駿東（2022 年 4 月 1 日より清水エスパルスジュニアユース三島に名称変更）、富士、静岡、藤枝、榛原と県内各地に 5 チームある。選手は U-13、U-14、U-15 計 250 人で、年間約 200 日、練習・試合等の活動を行っている。コーチは計 12 人で、基本的に各地の SDF に所属している。

このような SS チームの活動に関連して排出された温室効果ガス排出量は、約 212 t-CO₂ と算定された。

図表2-8
SSチーム(5チーム)関連の排出量
(216,276 kg-CO₂)

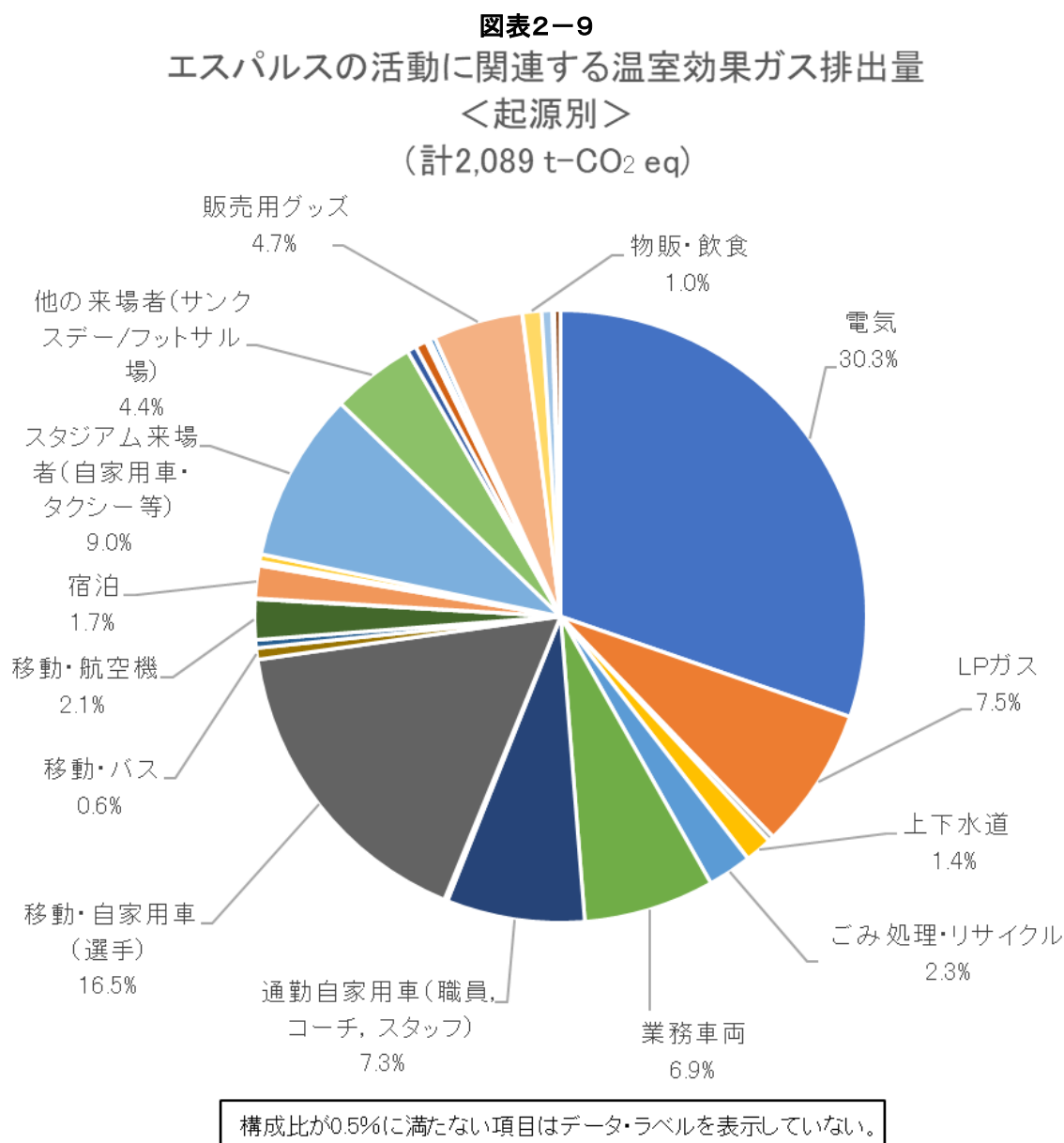


市外での試合（一部練習を含む）のための選手移動の際の自家用車によるガソリン等消費起源の排出量が全体の半分近くを占めるが、これは市外での試合の場合も選手たちは現地集合・現地解散の場合がほとんどだからである。各 SS チームとも市外での試合機会が年間 40 回ほどある。練習（主に市内）のための選手やコーチの移動による排出も含めると、約 75% が自家用車による移動関連の排出量である。

電気使用起源の排出量は、各練習グラウンドでの電気使用によるもののみを対象としている。

2-9 起源別の温室効果ガス排出量

これまで 7 つの分野に分けて、排出量算定の結果を考察してきたが、最後に 7 つの分野を横断して起源別の排出量について考察する。



起源別でみると、電気消費起源の排出量が約 30%と最も多い。IAI スタジアム日本平での消費量が全体の 30%と最も多いが、その他の分野でも一定量の消費がある。同じく建物内で使用されるエネルギー起源の排出量としては、LP ガス起源の排出量が電気の 1/4 ほどあるが、その 74%は本社・クラブハウスで使用量されている。

起源別でみて次に排出量が多いのは、各カテゴリーの選手が練習や試合のために移動する際に使用する自家用車によるガソリン等消費起源の排出量である (16.4%)。同じくエスパルスの「構成員」によるガソリン等消費起源の排出量としては、他にも職員・コーチ・スタッフの通勤時の自家用車によるものや、エスパルスが保有する業務用車両によるものがあるが、これらを合計すると電気消費起源と同等の約 30%となる。また、エスパルスの「ファミリー」として、自家用車等でホームゲームや「サポーターズ・サンクスデー」に来場するファン・サポーター、SDF フットサル場の利用者、IAI スタジアム日本平と三保グラウンドのピッチを管理する㈱グリーンマスターズ清水(GMS)の通勤車両も加えると、自家用車によるガソリン等起源の排出量は約 45%にのぼる。

図表2-10 エスパルスの活動に関連する温室効果ガス排出量（2021年シーズン、計2089 t-CO₂ eq）

(kg-CO ₂ eq)	IAIスタジアム日本平		本社・クラブハウス等		トップチーム &強化部		ユース・Jr.ユース・ジュニア &育成部		聖一色寮		SDF &教育事業部		SSチーム(5チーム)		起源別計	
①-1 電気	189,544	52.9%	47,877	10.1%	99,641	36.2%	74,854	27.6%	65,304	57.0%	105,585	27.3%	55,485	25.7%	638,290	30.5%
①-2 LPガス	1,205	0.3%	115,963	24.6%	142	0.1%			39,134	34.1%	890	0.2%			157,334	7.5%
①-3 重油	6,369	1.8%													6,369	0.3%
①-4 上下水道	18,107	5.1%	6,859	1.5%					3,751	3.3%	1,290	0.3%			30,007	1.4%
①-5 ごみ処理・リサイクル	14,155	4.0%	14,155	3.0%					6,427	5.6%	14,108	3.6%			48,845	2.3%
②-1 業務車両			128,245	27.2%							10,285	2.7%	6,928	3.2%	145,457	6.9%
②-2 通勤自家用車（職員、コーチ、スタッフ）			55,313	11.7%	25,214		37,046	13.6%			35,993	9.3%			153,566	7.3%
②-3 通勤（公共交通機関利用）			3,547	0.8%											3,547	0.2%
③-1 移動・自家用車（選手）					51,910	18.8%	133,022	49.0%			125,141	32.3%	153,123	70.8%	348,340	16.6%
③-2 移動・バス					1,370	0.5%	11,300	4.2%							12,670	0.6%
③-3 移動・鉄道					8,706	3.2%	322	0.12%							9,027	0.4%
③-4 移動・航空機					37,282	13.5%	7,488	2.8%							44,770	2.1%
③-5 移動・タクシー等					251	0.09%	626	0.23%							877	0.0%
③-6 宿泊					31,023	11.3%	5,260	1.9%							36,283	1.7%
③-7 荷物運搬（鹿児島キャンプ）					4,133	1.5%									4,133	0.2%
④-1 スタジアム来場者（シャトルバス・路線バス等）	8,401	2.3%													8,401	0.4%
④-2 スタジアム来場者（自家用車・タクシー等）	63,804	17.8%													188,945	9.0%
④-3 他の来場者（サンクスデー/フットサル場）	528	0.1%									92,716	24.0%			93,245	4.5%
⑤-1 GMS通勤車両	4,364	1.2%			5,819	2.1%									10,182	0.5%
⑤-2 GMS業務車両	5,032	1.4%			7,456	2.7%									12,488	0.6%
⑤-3 芝刈りカスのコンポスト化	3,563	1.0%				0.0%									3,563	0.2%
⑤-4 芝生施肥	1,214	0.3%				0.0%									1,214	0.1%
⑥-1 ウェア類					2,492	0.9%	1,623	0.6%			843	0.2%	741	0.3%	5,698	0.3%
⑥-2 サッカー用具					97	0.04%	102	0.04%							199	0.0%
⑥-3 医薬品					64	0.02%	6	0.002%							69	0.0%
⑦-1 販売用グッズ			99,570	21.1%											99,570	4.8%
⑦-2 広告・興行用グッズ(PUMAグッズ)			425	0.1%											425	0.0%
⑧-1 物販・飲食	21,127	5.9%													21,127	1.0%
⑧-2 物販・飲食搬入搬出車両	11,794	3.3%													11,794	0.6%
⑧-3 スタジアム興行・催事	775	0.2%													775	0.0%
⑧-4 人材派遣サービス	1,360	0.4%													1,360	0.1%
⑧-5 サンプルング	6,815	1.9%													6,815	0.3%
⑧-6 [後援会]印刷物（企画・デザイン・印刷・発送）			159	0.03%											159	0.0%
サイト別計	358,157	100.0%	472,112	100.0%	275,599	100.0%	271,647	100.0%	114,616	100.0%	386,850	100.0%	216,276	100.0%	2,095,258	100.0%

3. 算定方法と算定範囲

3-1 基本的な算定公式

- 温室効果ガスの排出量は、一般に「活動量」に「排出原単位」を乗じることで算定できる。
- 【活動量】事業者の活動の規模に関する量であり、事業者の内部データ、他者から提供されるデータ、アンケート調査の結果等により把握できる。
- 【排出原単位】活動量当たりの CO₂ 等の排出量。基本的には公的な統計データやそれをデータベース化した資料等により入手できる。

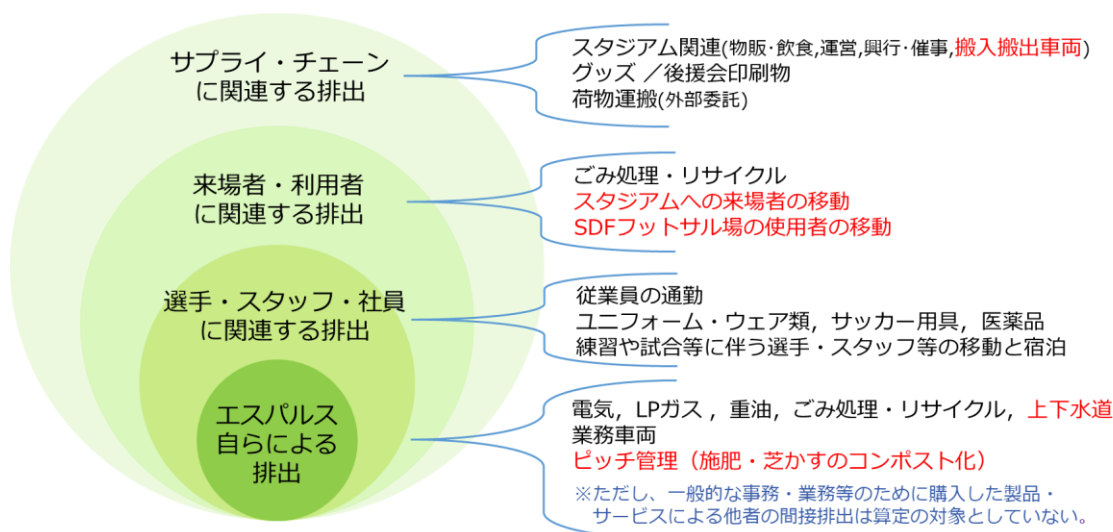
図表3-1



3-2 算定の対象とする活動の範囲

- 温室効果ガスの排出量を算定・報告する際の国際的な基準として「GHG プロトコル」(<https://ghgprotocol.org/>)が公表されている。これによれば、排出量算定の範囲（スコープ）は下記の3つに分類される。
 - 【スコープ1】事業者自らによる温室効果ガスの直接排出（燃料の燃焼等）
 - 【スコープ2】他社から供給された電気、熱・蒸気の使用に伴う間接排出
 - 【スコープ3】事業者の活動に関連する他者による間接排出（15のカテゴリー）
- 今回算定の対象とした活動をまとめると下図のようになるが、このうち「エスパルス自らによる排出」は【スコープ1】及び【スコープ2】に該当し（全排出量の約50%を占める）、それ以外は【スコープ3】となる。【スコープ1】及び【スコープ2】は、ほとんどの事業者で対象が明確であることから、【スコープ3】の範囲をどのように定めるかが大きな問題となる。

図表3-2 算定の対象とする活動の範囲



➤ 本算定では、下記の活動に関わる排出は「GHG プロトコル」が定める【Scope 3】の15の
 カテゴリーには含まれていないものの、「プロサッカークラブ」という事業特性との関連
 性が強いと算定対象とした（全排出量の約3%を占める）。

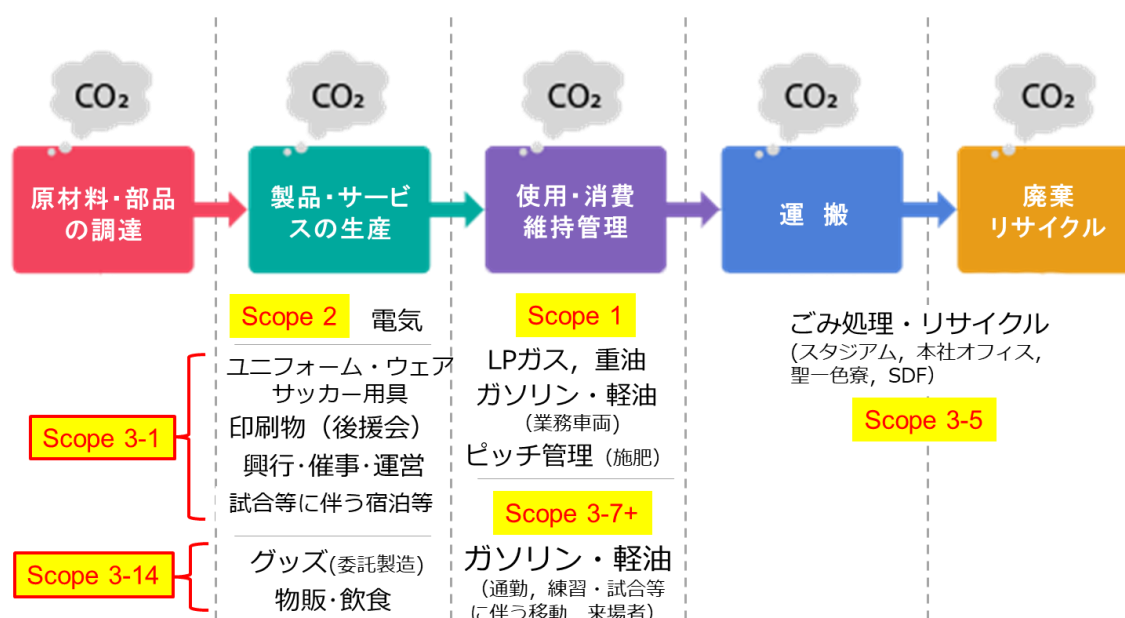
- トップチームのホームゲームやエスパルスが主催する催事等に来場するファン・サポーターの移動（自家用車・シャトルバス等、相手チームのファン・サポーターも含む）
- SDF フットサル場に来場する人の移動（自家用車）
- スタジアム内で販売・サービス提供等を行う事業者による搬入搬出（車両）
- 所有・管理・使用している施設における上下水道使用
- ピッチの管理（施肥・芝かすのコンポスト化）

➤ 一方、「プロサッカークラブ」という事業特性との関連性が薄い一般的な事務等に用いる製
 品・サービスに関連する「他者による間接排出」は本算定の対象外とした。

〔例〕 オフィス用紙等の事務用消耗品、宅配便・郵便等の運搬サービス、電話・インター
 ネット等の通信サービス、新聞・雑誌等、試合や練習に直接関わらない従業員
 の出張、接待飲食、会議、土地・建物の賃貸

3-3 算定ポイントと排出原単位

図表3-3 算定のポイント



- 先に GHG プロトコル【Scope 1】及び【Scope 2】は、ほとんどの事業者で対象が明確であることから、【Scope 3】の範囲をどのように定めるかが大きな問題となると述べたが、それは排出量算定のポイントと排出原単位を選択する際により大きな問題となる。
- 【Scope 1】の場合の算定ポイントは「燃料の使用・消費」段階であり、その前の原油等採段階、運搬段階、生産（精製）段階、流通小売段階等は算定ポイントには含まれない。それゆえ、燃料の使用・消費（燃焼）に伴う排出量に関する排出原単位が選択される。
- 【Scope 2】では、電気の使用・消費からは CO₂ 等は排出されないことから、その前の段階の電気の「生産（発電・送配電）」段階が算定ポイントとされ、同じく燃料等採取段階や運搬段階等は算定ポイントには含まれていない。それゆえ、発電に伴う排出量に関する排出原単位が選択される。
- GHG プロトコルは【Scope 3】についても基本的には【Scope 2】と同じ考え方で算定ポイントと排出原単位の採用をしているが、環境省が公表しているガイドライン「サプライチェーンを通じた組織の温室効果ガス排出等の算定のための排出原単位について(Ver.3.2)」では、【Scope 3】のカテゴリー1「他者から購入した製品・サービス」についてだけは、異なる考え方で算定ポイントと排出原単位を選択することを推奨している。具体的には、排出原単位として、国立環境研究所「産業連関表によるグローバルサプライチェーンを考慮する環境負荷原単位 CO₂ 以外の GHG を含む 2005 年表原単位」(GLIO)に掲載されている「(I-A)⁻¹」型の GHG 排出原単位「t-CO₂ eq/百万円」(購入者価格ベース, 内生部門計)を用い

ることとされている。しかし、この「(I-A)・1」型の原単位には、当該製品・サービスの生産段階の直接排出量だけでなく、資源採段階から原材料への加工段階、輸送・流通段階等に関わる間接排出も包括的に含まれ※、そのような排出原単位は【Scope 1】【Scope 2】【Scope 3のカテゴリー1 以外】でのそれと質的に大きく異なっている。したがって、当然のこととして、質的に異なる排出原単位を用いて算定された排出量を単純に合計することは不適切である。

※環境省のガイドラインは「上流から下流までバリューチェーン全体の温室効果ガス排出量を対象とする」という GHG プロトコルの基本的な考え方を反映しているものの、それはバリューチェーンの各段階に一定の影響力をもつような製品・サービスの製造事業者を対象としていると思われる。そうであるなら、「上流から下流までバリューチェーン全体の温室効果ガス排出量を対象とする」算定方法（排出原単位）の一律の適用は避けるべきである。

➤ 上記の理由から本算定では、【Scope 3】のカテゴリー1「他者から購入した製品・サービス」についても、「生産」段階を算定ポイントとし、生産のみに伴う排出量に関する排出原単位を選択する。具体的には、国立環境研究所が別途発表している「産業連関表による環境負荷原単位データブック（3EID）」（2015IOT_excl_int_full, sheet E）より、製品・サービスの生産段階で直接排出される GHG 量を対象とする排出原単位「t-CO₂eq/百万円」（生産者価格ベース）を用いる。なお、対象となる「他者から購入した製品・サービス」は下記の通りである。

- ユニフォーム・ウェア類、運動用品
- 印刷・製版・製本及び発送（後援会関係のみ）
- ホームゲームに関わる興行・催事・運営サービス
- 宿泊、路線バス（通勤のみ）、ハイヤー・タクシー、道路貨物輸送

➤ なお、スタジアムでの飲食・物販及びグッズの企画・製造・販売は、GHG プロトコル【Scope 3】のカテゴリー14「フランチャイズ」とみなすことができる。環境省のガイドラインでは、フランチャイズ先の売上額に関しては、その製品・サービスの生産に伴う排出量に関する排出原単位を選択することを推奨している。

4. 排出原単位

4-1 排出原単位の出所文献

- [1] 環境省「算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧」
(https://ghg-santeikohyo.env.go.jp/files/calc/itiran_2020_rev.pdf)
- [2] 環境省・経済産業省「電気事業者別排出係数（特定排出者の温室効果ガス排出量算定用－R2 年度実績－）（R24.1.7, R4.2.17 一部修正）
(<https://www.env.go.jp/content/900518500.pdf>)
- [3] 環境省「サプライチェーンを通じた組織の温室効果ガス排出等の算定のための排出原単位データベース」（Ver.2.6）（2019 年 3 月リリース）
(https://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply_chain/gvc/estimate_tool.html)
- [4] 環境省「サプライチェーンを通じた組織の温室効果ガス排出等の算定のための排出原単位データベース(Ver.3.2)」（2022 年 3 月リリース）
(https://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply_chain/gvc/estimate_tool.html)
- [5] 国土交通省「航空輸送統計年報」（2021 年度）
第 1 表 総括表〔暦年〕（旅客人キロ，燃料消費量）
(<https://www.mlit.go.jp/k-toukei/saishintoukeihyou.html>)
- [6] 国土交通省「鉄道輸送統計調査報告書」（2020 年度）
(2) 運輸成績表（延日キロ、人（トン）キロ，平均数）
(17) 運転用電力，燃料及び油脂消費額表
(<https://www.mlit.go.jp/k-toukei/saishintoukeihyou.html>)
- [7] 国土交通省「自動車輸送統計年報」（2020 年度）
4-1 旅客輸送量（人員・人キロ・能力人キロ・実車キロ）
(<https://www.mlit.go.jp/k-toukei/saishintoukeihyou.html>)
- [8] 国土交通省「自動車燃料消費量調査」（2020 年度）
第 1 表 燃料別・車種別 総括表
(<https://www.mlit.go.jp/k-toukei/saishintoukeihyou.html>)

- [9] 公益社団法人日本水道協会「水道統計」(2019 年度)
表-18 規模別の CO₂ 排出総量, 表-20 都道府県別の電力二酸化炭素排出量
表-20 年間給水量
(http://www.jwwa.or.jp/info/pdf/suidou_statistics_r01.pdf)
- [10] 公益社団法人日本下水道協会「下水道全国データベースにおける重要指標 (環境)」(2019 年度)
処理水 1 m³当たりの電力使用量及び重油使用量 (静岡県)
(http://portal.g-ndb.jp/portal/sites/default/files/user_upload/indicator/R1_06_kankyo.pdf)
- [11] 国立環境研究所「産業連関表による環境負荷原単位データブック (3EID)」
[2015IOT_excl_int_full, sheet E]
(<https://www.cger.nies.go.jp/publications/report/d031/jpn/datafile/embodied/2015/390.html>)
- [12] 環境省「温室効果ガス総排出量算定方法ガイドライン Ver. 1.0」(2017 年 3 月)
(https://www.env.go.jp/policy/local_keikaku/data/guideline.pdf)
- [13] 環境省「温室効果ガス排出・吸収量算定方法の詳細情報_5.廃棄物分野_5.B.生物処理_5.B.1 コンポスト化」(2017 年 3 月)
(https://www.env.go.jp/earth/ondanka/ghg-rv/methodology/material/methodology_5B1_2020.pdf)

4-2 エネルギー消費量等が直接把握できる場合の排出原単位

図表4-1 エネルギー消費量等が直接把握できる場合の排出原単位

対象	区分	排出原単位	単位	注	出所
ガソリンの使用		2.320	t-CO ₂ /k ℓ (kg-CO ₂ /ℓ)		[1]
軽油の使用		2.580	t-CO ₂ /k ℓ (kg-CO ₂ /ℓ)		
重油の使用	LSA重油01	2.710	t-CO ₂ /k ℓ (kg-CO ₂ /ℓ)		
LPガスの使用		3.000	t-CO ₂ /kWh		
	※1kg=0.458m ³ として換算	6.550	kg-CO ₂ /m ³		
電気の使用	0.3364	0.000443	t-CO ₂ /kWh		[2]
	0.18212	0.000459			
	27.40546022	0.000379			
肥料散布(ピッチ芝)	5.513621655	3.019	kg-CO ₂ eq/kg-N	畑用と同等と想定 (CO ₂ 換算)	[1]

4-2-1 ガソリン、軽油、重油

- 出所文献 [1] に掲載されている物量ベースの排出原単位「kg-CO₂/ℓ」を用いる。

4-2-2 LP ガス

- 出所文献 [1] に掲載されている「3.00 t-CO₂/t」から「1kg=0.458 m³」※で換算し、6.55kg-CO₂/m³を排出原単位として用いる。

※日本 LP ガス協会「LP ガス単位換算表」

(https://www.j-lpgas.gr.jp/nenten/data/lpgas_kansanhyo.pdf)

- 燃焼に伴うメタン(CH₄)の排出は微少のため算定対象としない。

4-2-3 電気

- 出所文献 [2] に掲載されている「東電 メニューG (残差)」「中電 メニューB (残差)」「鈴与 メニューB (残差)」の、いずれも「調整後(t-CO₂/kWh)」を用いる (2020 年度実績値)。

4-2-4 肥料散布 (N₂O)

- IAI スタジアム及び三保グラウンドの芝に撒かれる肥料に含まれる窒素分の一部は、芝や土壤に吸収されず、一酸化二窒素(N₂O)となって大気中に放出される。出所文献 [1] に畑に施肥をした際の排出原単位 (0.0097 t-N₂O/t-N) が掲載されているので、それらをCO₂換算して用いる。

4-3 エネルギーサービス量からエネルギー消費量等が把握できる場合の排出原単位

図表4-2 エネルギーサービス量等からエネルギー消費量等が把握できる場合の排出原単位

対象	区分	排出原単位	単位	注	出所
航空機での移動		0.093	kg-CO ₂ /人・km		[3] [5]
鉄道での移動		0.019	kg-CO ₂ /人・km		[6]
営業用バスでの移動		0.018	kg-CO ₂ /人・km		[7] [8]
搬入搬出車両の走行		0.336	kg-CO ₂ /km	0.145 (ガソリン) ℓ/km	[8]
自家用乗用車(除通勤利用)		0.182	kg-CO ₂ /km	0.0785 (ガソリン) ℓ/km	
通勤用自家用車による移動		27.405	kg-CO ₂ /km	11.813 (ガソリン) ℓ/km	※ 参 照 本 文
通勤による1日当たりのガソリン消費量		5.514	kg-CO ₂ /人日	2.377 (ガソリン) ℓ/人日	
水道使用		0.246	kg-CO ₂ /m ³	2019度の全国平均値	[9]
下水道使用		0.391	kg-CO ₂ /m ³	2019度の静岡県平均値	[10]

4-3-1 旅客輸送

(1) 航空機(国内線)及び鉄道

- 出所文献[3]:「サプライチェーンを通じた組織の温室効果ガス排出等の算定のための排出原単位データベース」(Ver.2.6)に掲載されている方法を用いて、出所文献[5]:「航空輸送統計年報」・[6]:「鉄道統計年報」から排出原単位「kg-CO₂/人km」を算定する。

(2) 営業用バス

- 出所文献[3]で用いられている算定方法では、出所文献[7]:「自動車輸送統計年報」に掲載されている「営業用バス(定員11人以上)」の「輸送人キロ(実績)」と、出所文献[7]:「自動車燃料消費量調査」に掲載されている営業用バスの軽油消費量から「kg-CO₂/人km」排出原単位が求められている。しかし、選手の送迎用で用いられるバスは乗車率がほぼ100%であることから、「輸送人キロ(実績)」ではなく「能力人キロ」と軽油消費量から「kg-CO₂/人km」排出原単位を算定する。

(3) 自家用乗用車(従業員通勤車両を除く)

- 出所文献[7]に掲載されている「自家用旅客車」の「普通車」「小型車」「乗用車(ハイブリッド)」「軽自動車」の「走行1km当たり燃料消費量(ℓ/km)」を単純平均して「走行1km当たり燃料消費量(ℓ/km)」を求める。また、その値とガソリンの原単位より「kg-CO₂/km」排出原単位を求める。

(4) 従業員通勤用乗用車

- エスパルスから提供された通勤手当支給データ(2021年2月～2022年1月)から、支給額と整合的な各従業員の自家用車燃費及びその単純平均値(ℓ/km)を求める。その値とガソリンの原単位より「kg-CO₂/km」排出原単位を求める。
- エスパルスの通勤手当支給データから、1人1日当たりの平均通勤ガソリン消費量

(ℓ /日)を求める。その値とガソリンの原単位より「 kg-CO_2 /人日」排出原単位を求める。

4-3-2 貨物輸送

(1) スタジアム搬入搬出車両

- 出所文献[7]に掲載されている「自家用普通貨物車（ガソリン）」の「走行 1 km 当たり燃料消費量 (ℓ/km)」を用いる。その値とガソリンの原単位より「 $\text{kg-CO}_2/\text{km}$ 」排出原単位を求める。

4-3-3 上下水道

- 上下水道利用による CO_2 等の排出原単位については、環境省等により適当なものが公表されていない。しかし、上水道の供給や下水道処理には大量の電気や重油等が使用されていることから、 CO_2 についてのみ排出原単位を計算し、それを用いる。
- 下水処理の過程ではメタン(CH_4)や一酸化二窒素(N_2O)が排出されることは広く知られているが、適当な排出原単位が入手できないため、それらは算定しない。
- 上水道については、出所文献[9]:「水道統計」から、2019 年度の全国の水道事業による CO_2 排出量（燃料消費起源+電気消費起源）と総年間給水量から CO_2 排出原単位「 $\text{kg-CO}_2/\text{m}^3$ 」（全国平均）を求める。
- 下水道については、出所文献[10]:「下水道全国データベースにおける重要指標（環境）」より、静岡県における処理水 1 m^3 当たりの電力使用量及び重油使用量から CO_2 排出原単位「 $\text{kg-CO}_2/\text{m}^3$ 」（静岡県平均）を算定する。

4-4 製品・サービスの購入額から排出量を算定する場合の排出原単位

図表4-3 製品・サービスの購入額から排出量を算定する場合の排出原単位

対象	区分	排出原単位	単位	注	出所
貸切バス	※ユース/Jr.ユースのみ	0.000437	kg-CO ₂ /円	※本文参照	
ハイヤー・タクシー		0.003	kgCO ₂ /円		[4]
路線バス	※通勤利用の場合のみ	0.005	kg-CO ₂ /円		
印刷・製版・製本	※後援会関係のみ	3.043	t-CO ₂ eq/百万円	財・サービスの生産段階で直接排出されるGHG量を対象とする排出原単位「t-CO ₂ eq/百万円」(生産者価格ベース) ※詳しくは本文参照	[11]
道路貨物輸送(除自家輸送)	※鹿児島合宿時	3.931	t-CO ₂ eq/百万円		
郵便・信書便	※後援会関係のみ	1.189	t-CO ₂ eq/百万円		
興行・催事	(下記の単純平均)	1.597	t-CO ₂ eq/百万円		
	情報サービス	1.016	t-CO ₂ eq/百万円		
	インターネット附随サービス	1.374	t-CO ₂ eq/百万円		
	映像情報制作・配給業	2.142	t-CO ₂ eq/百万円		
	広告	1.858	t-CO ₂ eq/百万円		
ユニフォーム・ウェア類		3.456	t-CO ₂ eq/百万円		
ボール・用具・用品		0.036	t-CO ₂ eq/百万円		
医療医薬品		0.195	t-CO ₂ eq/百万円		
ホームゲームでの飲食・物販		0.253	t-CO ₂ eq/百万円		
グッズ	(下記の単純平均)	3.628	t-CO ₂ eq/百万円		
	ニット製衣服	3.456	t-CO ₂ eq/百万円		
	その他のパルプ・紙・紙加工品	3.790	t-CO ₂ eq/百万円		
	プラスチック製品	4.005	t-CO ₂ eq/百万円		
	菓子類	3.263	t-CO ₂ eq/百万円		
ホームゲーム運営等に関わる人的サービス		0.007	t-CO ₂ eq/百万円		
宿泊		31.532	t-CO ₂ eq/百万円		

4-4-1 貸切バス（ユース・Jr.ユースが使用する練習送迎用・遠征用バス）

- 経理データからトップチームの「貸切バス」の運行委託料についてのデータが入手できる。別途、出発点 - 終着点の最短道路距離を調べ、それらに基づきトップチームの「貸切バス」の運行委託料当たりの排出原単位 (kg-CO₂/円) を求める。それをユース・Jr.ユースの「貸切バス」にも適用する。

4-4-2 ハイヤー・タクシー及び路線バス

- ハイヤー・タクシーの利用及び通勤による路線バスの利用については、出所文献 [4] に掲載されている金額ベースの排出原単位「kg-CO₂/円」を用いる。

4-4-3 上記以外の「他者から購入した製品・サービス」に関する基本的な考え方

- 国立環境研究所が別途発表している出所文献 [11] より、製品・サービスの生産段階で直接排出される GHG 量を対象とする排出原単位「t-CO₂eq/百万円」(生産者価格ベース)を用いる。※詳細は 16-17 頁を参照のこと

4-4-3-1 印刷・製版・製本（後援会関係のみ）

- 「95 印刷・製版・製本」の排出原単位を用いる。

4-4-3-2 道路貨物輸送（鹿児島合宿時）

- 「296 道路貨物輸送（自家輸送を除く）」の排出原単位を用いる。

4-4-3-3 郵便・信書便（後援会関係のみ）

- 「314 郵便・信書便」の排出原単位を用いる。

4-4-3-4 興行・催事

- 「321 情報サービス」「322 インターネット附随サービス」「323 映像・音声・文字情報制作（新聞・出版を除く）」「361 広告」の 4 種類の排出原単位の単純平均値を用いる。

4-4-3-5 ウェア類・運動用品・医薬品

- ユニフォーム・ウェア類：様々な品目を一括した購入費データしか入手できなかったことから、全額、「73 ニット製衣服」の排出原単位を用いる。
- ボール・用具・用品：すべて「253 運動用品」の排出原単位を用いる。
- 医療医薬品：「115 医薬品」の排出原単位を用いる。

4-4-3-6 ホームゲーム運営等に関わる人的サービス

- 「366 労働者派遣サービス」の排出原単位を用いる。

4-4-3-7 宿泊

- 宿泊：「370 宿泊業」の排出原単位を用いる。

4-4-4 フランチャイズの場合（【Scope 3】の 14）

- 4-4-3 と同じく、国立環境研究所が別途発表している出所文献 [11] より、製品・サービスの生産段階で直接排出される GHG 量を対象とする排出原単位「t-CO₂eq/百万円」(生産者価格ベース)を用いる。

4-4-4-1 スタジアムでの飲食・物販

- スタジアムでの売上額については飲食・物販一括したデータしか入手できないため、一括して「371 飲食店」の排出原単位を用いる。

※スタジアム内での調理のための LP ガスや電気の使用量は、スタジアム全体の使用量に含まれている。ここではスタジアム外の調理拠点等であらかじめ下調理もされていると想定し、当該調理拠点等での排出を算定した。

4-4-4-2 グッズ

- 23 品目に分けて年間グッズ売上額が把握できる。これを繊維製品、プラスチック製品、紙加工品、食品（菓子類）」の 4 品目に再分類し、それぞれ、「73 ニット製衣服」、「127 プラスチック製品」、「94 その他のパルプ・紙・紙加工品」、「44 菓子類」の排出原単位を用いる。

※2021 年シーズンから、ファナティクス・ジャパンがエスパルスブランドグッズの企画及び製造を行うとともに、スタジアムおよびスタジアム外の実店舗の運営ならびにオフィシャルオンラインストアの運営を包括的に実施している。(株)エスパルスにはグッズの売上額に応じてライセンス料収入が発生する。(株)エスパルスにとっては、ファナティクス・ジャパンはフランチャイズ先 (【Scope 3】の 14) と見なすことができる。

4-5 廃棄物の処理・リサイクルに関わる排出原単位

図表4-4 廃棄物の処理・リサイクルに関わる排出原単位

対象	区分	排出原単位	単位	注	出所
廃棄物の処理・リサイクル	可燃ごみ・混合ごみ (CO2)	1.069	t-CO2/t (kg-CO2/kg)	焼却	[4] [12]
		0.000024	kg-CO2eq/kg (CO2換算)	焼却	[12]
		0.018			
	段ボール(紙くず)	0.021	t-CO2/t (kg-CO2/kg)	リサイクル	[4]
	飲料缶(金属くず)	0.009	t-CO2/t (kg-CO2/kg)		
	PETボトル(廃プラ類)	0.149	t-CO2/t (kg-CO2/kg)		
	OA系上質紙(紙くず)	0.021	t-CO2/t (kg-CO2/kg)		
	新聞紙(紙くず)	0.021	t-CO2/t (kg-CO2/kg)		
	雑誌・チラシ(紙くず)	0.021	t-CO2/t (kg-CO2/kg)		
	生ごみ	0.047	t-CO2/t (kg-CO2/kg)	運搬時のCO2 排出のみ	
	ガラス類・空き瓶(ガラス陶磁器くず)	0.010	t-CO2/t (kg-CO2/kg)	リサイクル	
	金属くず	0.009	t-CO2/t (kg-CO2/kg)		
	廃プラ(繊維以外)	2.817	t-CO2/t (kg-CO2/kg)	焼却処理	
	廃家電	0.003	t-CO2/台	リサイクル	
	芝刈りカス (CO2)	0.047	kg-CO2/kg	運搬時のCO2 排出	
	(CH4)	0.024	kg-CO2eq/kg (CO2換算)	堆肥化時の排出	[13]
	(N2O)	0.084			

4-5-1 可燃ごみ及び混合ごみ（焼却）

- 可燃ごみ・混合ごみにおけるプラスチック混合比率を、東京 2020 期間中のオリンピックスタジアムでの最大日排出推定量におけるプラスチック比率「約 36.9%」（<https://jsmcwm.or.jp/kantou-branch/files/2020/03/r01kouen.pdf>）と同等と見なす。また、出所文献[12]：「温室効果ガス総排出量算定ガイドライン ver.1.0」にもとづいて「繊維以外の廃プラ」の焼却時の CO₂ 排出原単位を「2.77 t-CO₂/t」と設定することにより、可燃ごみ・混合ごみの焼却時の排出原単位を「1.022 t-CO₂/t」（2770×0.369）とする。また、出所文献[4]：「サプライチェーンを通じた組織の温室効果ガス排出等の算定のための排出原単位データベース（Ver.3.2）」では、可燃ごみ・混合ごみ輸送時の排出原単位は「0.047 t-CO₂/t」とされている。これらを足して、可燃ごみ・混合ごみの輸送及び焼却時における CO₂ 排出原単位を「1.069 t-CO₂/t」とする。
- ごみ焼却時には、わずかながらメタン(CH₄)や一酸化二窒素(N₂O)も排出される。可燃ごみ及び混合ごみに限り、これらの排出量も算定する。出所文献[12]：「温室効果ガス総排出量算定ガイドライン ver.1.0」に連続燃焼式焼却施設における一般廃棄物焼却時の CH₄

や N_2O の排出原単位が記載されているので、それらを CO_2 換算して用いる。

4-5-2 生ごみ（焼却）

- 生ごみはバイオマスと見なして、焼却処理時の原単位はゼロと想定。出所文献[4]：「サプライチェーンを通じた組織の温室効果ガス排出等の算定のための排出原単位データベース（Ver.3.2）」から、輸送時の排出原単位として $0.047\text{t-CO}_2/\text{t}$ を用いる。

4-5-3 資源ごみ（リサイクル）

- (1) 紙くず（段ボール，OA 系上質紙，新聞紙，雑誌・チラシ）
- (2) 金属くず（飲料缶）
- (3) 廃プラ類（PET ボトル等）
- (4) ガラス陶磁器くず（空き瓶等）
- 「紙くず」「金属くず」「廃プラ類」「ガラス陶磁器くず」については、出所文献[4]：「サプライチェーンを通じた組織の温室効果ガス排出等の算定のための排出原単位データベース（Ver.3.2）」に輸送時を含めたりサイクルに関わる排出原単位「 $\text{t-CO}_2/\text{t}$ 」が掲載されているので、それを用いる。

4-5-4 廃家電（リサイクル）

- 出所文献[4]：「サプライチェーンを通じた組織の温室効果ガス排出等の算定のための排出原単位データベース（Ver.3.2）」に廃家電 5 品目につき輸送時を含めたりサイクルに関わる排出原単位が掲載されている。それらの単純平均値を排出原単位「 $\text{t-CO}_2/\text{台}$ 」として用いる。

4-5-5 芝刈りかす（コンポスト化）

- IAI スタジアム日本平及び三保グラウンドの芝刈りかすは、木くず等とともに堆肥原料としてリサイクルされているが、その過程で、 CH_4 や N_2O が排出される。出所文献[13]：「温室効果ガス排出・吸収量算定方法の詳細情報_5.廃棄物分野_5.B.生物処理_5.B.1 コンポスト化」にそれぞれの排出原単位が掲載されているので、それらを CO_2 換算して用いる。
- 運搬時の CO_2 排出原単位については、生ごみと同じ $0.047\text{t-CO}_2/\text{t}$ を用いることとする。

4-6 その他：カーボン・フット・プリントの考え方を援用する場合の排出原単位

図表4-5 カーボン・フット・プリントの考え方を援用する場合の排出原単位

対象	区分	排出原単位	単位	注	出所
サンプリング	グッズ	70.610	g-CO ₂ /枚	クリアファイル(PPポリプロピレン製, 23g)を想定	※本文参照
	チラシ	3.831	g-CO ₂ /頁		
	袋	27.292	g-CO ₂ eq/g	「120, 厚み0.019mm, 重量7.22g, 高密度ポリエチレン」を想定	

4-6-1 ホームゲームでのサンプリング

- スタジアムでのサンプリングは、グッズ、袋、グッズの3種類から構成されていると想定する。
- チラシの作成と類似する事例が、「SuMPO 環境ラベルプログラム」(認定商品一覧)に掲載されているので、その排出原単位(kg-CO₂ eq/1単位)を用いる。ただし、「生産」「流通」「使用・維持管理」「廃棄・リサイクル」段階のみとし、「原材料調達段階」は含めない。

https://ecoleaf-label.jp/pdf_view.php?uuid=ad32924a-d67a-4aa4-839a-a5eaa29dd717.pdf&filename=JR-AO-20020C_JPN.pdf

- 袋については、西島亜佐子ほか著「自治体の廃棄物施策による波及的影響の差異を考慮したレジ袋削減のライフサイクル評価」(『廃棄物資源循環学会論文誌』Vol.27, pp.44-53, 2016, <https://www.pwmi.or.jp/pdf/panf6.pdf>)に掲載されているレジ袋1kg枚当たりの排出原単位(生産及び廃棄リサイクル, 原料生産は含まない, 廃棄・リサイクル段階を含む)を用いる(120, 厚み0.019mm, 重量7.22g, 高密度ポリエチレンを想定)。
- グッズについては、便宜的にすべてクリアファイル(PPポリプロピレン製, 23gを想定)であると想定し、次のURLに掲載されていた排出原単位を用いる(<https://www.ecology-plan.co.jp/information/20645/>)。ただし、生産工程における排出原単位には原材料調達にかかわる排出も含まれているので、原材料調達にかかわる排出量を生産(成型加工)までの全工程の80%と想定して排除し、残り20%分のみを生産に関わる排出原単位とする。それに流通段階及び廃棄・リサイクル段階の排出原単位を加えてグッズの原単位とする。

5. 部門ごとの活動量

5-1 IAI スタジアム日本平

5-1-0 基本情報

- IAI スタジアム日本平では、2021 年シーズンに J1 リーグ戦 19 試合、ルヴァンカップ戦 4 試合、天皇杯戦 2 試合の計 25 回、J1・清水エスパルスのホームゲームが開催された。来場者は計約 16 万人。
- エスパルスは IAI スタジアム日本平の指定管理者になっているため、排出量算定には、エスパルス以外の他者のスタジアムでの活動に起因するものも含む（下記の 5-1-5、8 及び 10~14）。

5-1-1 電気使用量 [kWh]

- 期間（2021 年 2 月～2022 年 1 月）を通して月ごとのデータが入手できる。
- 使用原単位は「鈴与商事(株) メニューB（残差）調整後 2020 年度実績値」を使用。

5-1-2 LP ガス使用量 [m³]

- 期間を通して月ごとのデータが入手できる。ホームゲームでの飲食物提供ブースでの使用量と想定されるものとその他の使用料との合計。

5-1-3 重油（LSA 重油）使用量 [t]

- 期間を通して月ごとのデータが入手できる。

5-1-4 上下水道使用量 [m³]

- 水道使用量について期間を通して月ごとのデータが入手できる。
- 下水道使用料金は上水道使用量に応じて課されるため、下水道使用量は水道使用量と同等と想定。
- 上水道の供給や下水道処理にともなう CO₂ 排出量のみを算定する。適当な排出原単位が入手できないため、下水処理にともなう CH₄ や N₂O 排出量については算定しない。

5-1-5 ごみ処理・リサイクル量 [kg]

- ホームゲーム開催日に回収されたごみは、可燃、飲料缶、PET ボトル、段ボールの区分ごとに期間中の回収量合計のデータが入手できる。
- ホームゲーム開催日以外に回収されたごみ（事務業務用も含む）についても、OA 系上質紙、新聞紙、雑誌チラシ、段ボール、生ごみ、ガラス類・空き瓶の区分ごとに期間中の回収量合計のデータが入手できる。
- ピッチの芝刈りかすについては、期間を通して月ごとのデータが入手できる。

5-1-6 ピッチ芝への施肥量 [窒素量 N-kg]

- ピッチ芝への施肥量については 2 種類の肥料について期間を通して月ごとのデータが入手できる。

5-1-7 ピッチの管理を委託している GMS が使用する芝刈り機や業務用車両によるガソリン・軽油の使用量 [ℓ]

- 期間を通して月ごとの金額ベースのデータが入手できるので、それを使用量ベース[ℓ]に換算する。

5-1-8 ホームゲーム来場者の移動量 [人km]

- 2021 年シーズンにおける J1 リーグ戦 19 試合、ルヴァンカップ戦 4 試合、天皇杯戦 2 試合、計 25 回のホームゲームそれぞれの来場者数についてのデータが入手できる。
- JR 清水駅 - スタジアム間のシャトルバス乗車人数についてもデータが入手できる。
- 来場者が利用可能な近隣駐車スペースとしては、エスパルスで把握している 6 ヶ所計 730 台分のほか、近隣民有地に同等規模のスペースがあると推定されるため、合計で 1533 台分と推計する。また、1 台の平均乗車人数を 3 人と想定する。
- エスパルスは、2021 年 12 月 10 日から 12 月 19 日まで、ホームページ上でファン・サポーター向けにアンケートを実施した (<https://www.s-pulse.co.jp/news/detail/48581>)。その結果をとりまとめた約 4,850 人分のデータ（スタジアムまでの最後のアクセス手段 [ラスト・マイル]、年間観戦回数等、個人情報を除く）が入手できる。
- このデータを用いて、まず①来場回数でウェイト付けしたシェア（シャトルバス 27.9%，その他バス 3.4%，自家用車・タクシー等 59.3%，自転車・徒歩等 9.4%）で、来場者数を各交通手段に振り分け、次に、②シャトルバス利用者数を既定値として、それを差し引いた来場者数をウェイト付けしたシェアの比率で各交通手段に振り分け、最後に、③自家用車等利用者数に上限値(4,599 人)を設定し、②の作業によってこの上限値に達した場合、自家用車等利用者数は上限値とし、それを差し引いた残りの来場者数をウェイト付けしたシェアの比率で「その他のバス等」と「自転車・徒歩等」の各交通手段に割り振る。以上の結果、スタジアムまでのアクセス手段のシェアは、年間平均でシャトルバス 21.5%，その他バス 5.3%，自家用車・タクシー等 59.9%，自転車・徒歩等 14.7%と推計される（実際には 1 試合ごとにシェアは異なる）。
- 本算定で対象とするホームゲーム来場者の移動距離は、シャトルバスが運行されている JR 清水駅からスタジアムまでの往復 11.2 kmと設定する。ファン・サポーターは自宅等からスタジアムへの往復において、買い物や食事、レジャー等、観戦以外にも複合的な目的をもって移動することが考えられるが、この往復 11.2 kmの移動はもっぱら観戦目的であるとみなしうるからである。
- 試合ごとの来場者数に、上記で推計した試合ごとのアクセス手段のシェアと 11.2 kmを乗じて、アクセス手段ごとの年間移動量人kmを求める。

- IAI スタジアム日本平はホームゲーム以外にも多様な機会に用いられているが、来場者移動量の算定対象とするのは、ホームゲームと「サポーターズ・サンクスデー2021」（来場者約 1000 人、すべて自家用車か路線バスを利用と想定）のみとする（その他の機会に関する来場者数が把握できないため）。

5-1-9 GMS 常駐従業員の通勤移動に関わるガソリン使用量 [ℓ]

- エスパルスの通勤手当支給データから算出した従業員 1 人当たりの平均年間通勤ガソリン消費量（ℓ/人）を GMS 常駐従業員数に乗ずることにより求める。

5-1-10 物販・飲食ブースによる売上額 [円]

- 入手できたデータから、2021 年シーズンの延べ物販・飲食ブース数、売上額が確認できる（ただし内訳は不明）。

5-1-11 物販・飲食ブースによる搬入搬出車両走行量 [台 km]

- 入手できたデータから、物販・飲食ブースによる搬入搬出車両数及びスタッフ数が確認できる（ただし内訳は不明）。
- 1 日・1 回当たりの走行距離（往復）は、78.8km と想定する（のべ 448 台で計 35,302 台 km）。これはかつてグッズを販売していたエスパルスドリームハウス(SDH)5 店舗のうち、スタジアムからの距離が 3 番目に近い SDH 藤枝店との往復距離にあたる。
- 物販・飲食ブースのスタッフの移動はすべて搬入搬出車両によると想定する。

5-1-12 スタジアムの興行・催事に関わる経費 [円]

- 入手できたデータから、スタジアムの運営・興行・催事に関わる経費が確認できる（「サポーターズ・サンクスデー2021」も含む）。
- スタジアムでの興行・催事に関わる車両走行量については、データが入手できなかったため、算定していない。

5-1-13 スタジアムでの人的サービスに関わる経費 [円]

- 入手できたデータから、スタジアムでの人的サービス（運営補助、飲食・接待、試合進行等）に関わる経費が確認できる（「サポーターズ・サンクスデー2021」も含む）。
- スタジアムでの人的サービスに関わる人の移動量については、データが入手できなかったため、算定をしていない。

5-1-14 サンプルングでの配布量 [個]

- スタジアムでのサンプルングについては、その実施日やチラシ・袋・グッズ等の配布量が把握できる（グッズの品目については不明）。

5-2 本社・クラブハウス等

5-2-0 基本情報

- 本社と J1・清水エスパルスのクラブハウスとは一体となっているため、クラブハウスでの電気・LP ガス使用起源の排出量の一部は「トップチーム及び強化部」ではなく、本社・クラブハウス等に含まれる。
- 「S-PULSE STORE」と三保フットサル場における電気使用起源排出量、及び三保フットサル場における上下水道使用起源排出量も本社オフィス等に含まれる。

5-2-1 電気使用量 [kWh]

- 本社オフィス、三保フットサル場、S-PULSE STORE に分け、期間を通して月ごとのデータが入手できる。
- 使用原単位は「鈴与商事(株) メニューB (残差) 調整後 2020 年度実績値」。

5-2-2 LP ガス使用量 [m³]

- 期間を通して月ごとのデータが入手できる。
- 使用量がかかなり多いが、これは空調機ないしは乾燥機による LP ガス使用によるものと思われる。

5-2-3 本社オフィス業務用車両によるガソリン・軽油の使用量 [ℓ]

- 期間を通して月ごとのデータが入手できる。

5-2-4 上下水道使用量 [m³]

- 水道使用量について期間を通して月ごとのデータが入手できる。
- 下水道使用料金は上水道使用量に応じて課されるため、下水道使用量は水道使用量と同等と想定。

5-2-5 ごみ処理・リサイクル量 [kg]

- 混廃、金属くず、廃プラの 3 区分ごとに期間中の回収量合計のデータが入手できる。
- ただし、金属くずと廃プラは[m³]単位のデータしか入手できないため、それぞれ、比重値「1.13」と「0.35」を乗じて[kg]単位に変換する。
(根拠資料 https://www.env.go.jp/recycle/waste/nt_061227006.pdf)

5-2-6 本社・クラブハウス等従業員の通勤移動に関わるガソリン使用量 [ℓ]

- 従業員の通勤手当支給データ（自家用車利用以外も含む）から、従業員全員及び 1 人当たりの平均年間通勤ガソリン消費量 (ℓ/人) を推計する。
- IAI スタジアム日本平で勤務している従業員及び強化部スタッフの一部も本社・クラブハウス等従業員に含む（いずれも自家用車利用と想定）。

5-2-7 本社・クラブハウス等従業員の通勤移動に関わる公共交通機関利用 [円]

- 通勤手当支給者のうち公共交通機関利用が特定でき、公共交通機関料金が把握できる。
- 徒歩または自転車で通勤している従業員も若干名いる。

5-2-8 グッズの売上額 [円]

- 2021 年シーズンから、ファナティクス・ジャパンがエスパルスブランドグッズの企画及び製造を行うとともに、スタジアムおよびスタジアム外の実店舗の運営ならびにオフィシャルオンラインストアの運営を包括的に実施している。(株)エスパルスにはグッズの売上額に応じてライセンス料収入が発生する。(株)エスパルスにとっては、ファナティクス・ジャパンはフランチャイズ先 (【Scope 3】の 14) と見なすことができる。
- 23 品目に分けて年間グッズ売上額が把握できる。これを繊維製品 (ニット製衣服)、プラスチック製品、紙加工品、食品 (菓子類) の 4 品目に再分類して売上額を集計する。

5-2-9 広告・興行用グッズ (PUMA グッズ) の購入額 [円]

- 年間購入額が把握できる。ただし、品目等の内訳は不明。

5-2-10 後援会による印刷物の作成とその発送 [円]

- それぞれ、年間金額が把握できる。

5-3 トップチーム及び強化部

5-3-0 基本情報

- 2021 年シーズンに、トップチームには 35 人の選手が在籍し、エスパルス三保グラウンドで年間 269 日、練習・試合等の活動を行った。
- 強化部のコーチ、スタッフは、計 21 人。

5-3-1 電気使用量 [kWh]

- 三保グラウンドと管理棟に分け、期間を通して、月ごとのデータが入手できる。なお、クラブハウスでの電気使用量は前節の本社・クラブハウス等に含まれる。
- 使用原単位は「鈴与商事(株) メニューB (残差) 調整後 2020 年度実績値」。

5-3-2 LP ガス使用量 [m³]

- 器具倉庫とクラブハウス (本社・クラブハウスの一部) に分けて、期間を通して月ごとのデータが入手できる。
- ただし、実際の使用量の多くは、本社・クラブハウス等に含まれている。

5-3-3 ピッチの管理を委託している GMS が使用している芝刈り機や業務用車両によるガソリン・軽油の使用量 [ℓ]

- 期間を通して月ごとの金額ベースのデータが入手できるので、それを使用量ベース[ℓ]に換算する。

5-3-4 GMS 常駐従業員の通勤移動に関わるガソリン使用量 [ℓ]

- ㈱エスパルスの通勤手当支給データから算出した従業員 1 人当たりの平均年間通勤ガソリン消費量 (ℓ/人) を GMS 常駐従業員数に乗ずることにより求める。

5-3-5 ごみ処理・リサイクル量（ピッチの芝刈りかす）[kg]

- 期間を通して月ごとのデータが入手できる。

5-3-6 ピッチ芝への施肥量 [窒素 N-kg]

- ピッチ芝への施肥量については、2 種類の肥料について期間を通して月ごとのデータが入手できる。

5-3-7 選手及び強化部コーチ・スタッフの練習等移動に関わる自家用乗用車のガソリン消費量 [ℓ]

- 本社・クラブハウス等従業員の通勤手当支給データから、自家用車利用の従業員 1 人当たりの平均年間ガソリン消費量 (ℓ/人) を推計し、それにトップ選手及び強化部コーチ・スタッフの人数を乗じて算出する。
- 強化部スタッフは 13 人であるが、このうち本社・クラブハウス等従業員（通勤手当対象者）となっている者のガソリン消費量はここでは計上しない。

5-3-8 ホームゲームの際の選手のクラブハウスから IAI スタジアムへの移動に関わる貸切バスでの軽油消費量 [ℓ]

- 1 回往復の移動距離を 15.2 km と見なし、年間ホームゲーム 25 試合で計 380 km と算定する。
- 参考資料[8]:「自動車燃料消費量調査第 10 表 業態別・目的別原単位及び稼働率」から 2021 年度における営業用貸切バスの燃費を 3.3 km/ℓ (軽油)と特定。
- 総移動距離計を燃費で除して、軽油消費量[ℓ]を算定する。

5-3-9 遠征及び鹿児島合宿に関わる貸切バスでの軽油消費量 [ℓ]

- トップチームが遠征及び鹿児島合宿に出向いた際、最寄りの JR 駅ないしは空港からスタジアムまで (ホテル経由を含む) 貸切バスを使用したのは 16 回であったことが経理データから確認できる。
- 各回につき、最寄りの JR 駅ないしは空港からスタジアムまでの最短道路距離 (途中で

ホテル等を経由した場合でも、それは考慮せず）を算定し、それらを合計して総移動距離計を 13,558.8 km と算定。

- 参考資料[8]：「自動車燃料消費量調査第 10 表 業態別・目的別原単位及び稼働率」から 2021 年度における営業用貸切バスの燃費を 3.3 km/l(軽油)と特定。
- 総移動距離計を燃費で除して、軽油消費量[l]を算定する。

5-3-10 遠征及び鹿児島合宿に関わる航空機での移動量 [人キロ]

- トップチームが遠征及び鹿児島合宿に出向いた際、静岡空港ないしは羽田空港から最寄りの空港まで航空機を使用したのは 7 回であったことが経理データから確認できる。
- それぞれの空港間の飛行距離に想定移動人数（遠征 33 人・合宿 60 人）を乗じて、各回と合計の移動量[人km]を算定する。

5-3-11 強化部関係者によるタクシー・レンタカーの利用料金 [円]

- 強化部関係者によるタクシー及びレンタカーを利用した際の代金が経理データから把握できる。

5-3-12 遠征及び鹿児島合宿に関わる宿泊費 [円]

- トップチームの遠征及び鹿児島合宿に関わる計 30 回の宿泊費が経理データから把握できる。

5-3-13 鹿児島合宿に関わる荷物運搬費 [円]

- トップチームの鹿児島合宿に関わる荷物運搬費が経理データから把握できる。

5-3-14 ユニフォーム・ウェア類購入代金 [円]

- PUMA からユニフォーム・ウェア類を購入しており、経理データからその年間購入額が把握できる。ただし、品目等の内訳は不明。

5-3-15 ボール等購入代金 [円]

- 加茂商事からボール等のサッカー用具を購入しており、経理データからその年間購入額が把握できる。ただし、品目等の内訳は不明。

5-3-16 需要品購入代金 [円]

- フィジカルトレーニング機器、トレーナー謝金、分析用撮影映像配信機器等、様々な物品がトップチームの需要品購入代金として経理分類されていることが確認できる。

5-3-17 医療医薬品購入代金 [円]

- メディカルケア用品、ポリ手袋、フェイスマスク等はトップチームの医療医薬品購入代

金として経理分類されていることが確認できる。

5-4 ユース・Jr ユース・ジュニアチーム及び育成部

5-4-0 基本情報

- 2021 年シーズンにユースチームには 33 人の選手が在籍し、鈴与三保グラウンドや蛇塚グラウンドで年間約 280 日（週 6 日・46 週）練習・試合等の活動を行った。
- Jr.ユースチームには 66 人の選手が在籍し、鈴与三保グラウンドや静岡聖光学院グラウンドで年間約 260 日（週 6 日・42 週）練習・試合等の活動を行った。
- ジュニアチーム〔清水〕・〔三島〕には、それぞれ 33 人の選手が在籍し、鈴与三保グラウンド等や南二日町人工芝グラウンド等で年間約 210 日（週 5 日・42 週）、練習・試合等の活動を行った。
- 育成部のコーチ、トレーナー、フロントスタッフは、計 25 人。

5-4-1 電気使用量 [kWh]

- 夜間照明による電気使用量のみを算定する。
- 各チームは、週 2 日（主に土・日曜日）以外は照明を使用して練習・試合等を行い、照明使用時間は各 3 時間、照明設備は各 90kW※と想定した。

※9600 m²を 200 ルクスで照明すると想定。

参考：<https://www.iwasaki.co.jp/lighting/sports/soccer/>

- 使用原単位は「鈴与商事(株) メニューB（残差）調整後 2020 年度実績値」。

5-4-2 コーチ・スタッフの通勤移動に関わる自家用乗用車のガソリン消費量 [ℓ]

- 本社オフィス従業員の通勤手当支給データから、従業員 1 人当たりの平均年間通勤ガソリン消費量(ℓ/人)を算定し、それに育成部コーチ・スタッフの人数を乗じて算出する。
- ただし、本社・クラブハウス等の従業員として通勤手当が支給されている者は対象としない。

5-4-3 育成部コーチ・スタッフの練習グラウンドまでの移動に関わる乗用車のガソリン消費量 [ℓ]

- ユース・Jr ユースのコーチ等の移動交通は「なし」と想定（本社オフィスと鈴与三保グラウンドが近接しているため）。
- ジュニア〔清水〕のコーチ等の平均移動距離は、週 3 回は鈴与三保グラウンドから静岡聖光学院グラウンドまでの往復 30.4km と想定（残りの週 2 回は移動なし）。
- ジュニア〔三島〕のコーチ等の移動距離平均は、SDF 駿東から南二日町人工芝グラウンドの往復 7.0km と想定（週 5 回）。
- 本社・クラブハウス等従業員の通勤手当支給データから、平均燃費を 11.8 km/ℓ（ガソリン）と算定し、総移動量[人km]をこの平均燃費で除して、ガソリン消費量[ℓ]を算定する。

5-4-4 選手の練習等移動に関わる自家用乗用車のガソリン消費量 [ℓ]

- ユース選手・Jr ユース選手のうち 40 人(10+30 人)は送迎バスを利用、残り 59 人は自家用車利用と想定。ジュニア選手はすべて自家用車利用と想定。
- ユース選手・Jr ユース選手のうちの自家用車利用者、及びジュニア〔清水〕選手（全員自家用車利用と想定）の平均移動距離は、SDF 静岡から鈴与三保グラウンドに相当する往復 30.0km と想定し、総移動量[人km]を算定。
- ジュニア〔三島〕選手（全員自家用車利用と想定）の平均移動距離は、SDF 駿東から南二日町人工芝グラウンドに相当する往復 7km と想定し、総移動量[人km]を算定。
- 参考資料[8]：「自動車燃料消費量調査 第 1 表」に掲載されている乗用車の平均燃費（0.07875 ℓ/km）を総移動量[人km]に乗じて、ガソリン消費量[ℓ]を算定。

5-4-5 選手の練習等移動に関わる送迎バスの運行委託料 [円]

- 期間を通して、2 社への運行委託料が経理データから把握できる。

5-4-6 試合等遠征に関わる貸切バスの運行委託料 [円]

- 期間を通して、2 社への運行委託料が経理データから把握できる。
- 支払運行委託料当たりの排出原単位（kg-CO₂/円）については、トップチームの「貸切バス」の実績に基づき算定する。

5-4-7 試合等遠征に関わる貸切バス・電車・航空機での移動量 [人km]

- 試合日程・試合会場から、ユースチームが遠征試合に出向いた際、貸切バス・電車・航空機を使用したのは 31 回であったと推定できる。
- 試合日程・試合会場から、Jr.ユースチームが遠征試合に出向いた際、貸切バス・電車・航空機を使用したのは 24 回であったと推定できる。
- 試合日程・試合会場から、ジュニアチーム〔清水〕と〔三島〕が遠征試合に出向いた際、貸切バスを使用したのは、それぞれ 3 回と 5 回であったと推定できる。
- 各回につき、貸切バス・電車・航空機での移動距離を算定し、それにもとづき、貸切バス・電車・航空機ごとに年間移動距離計を算定した。
- 各回の移動人数は 21 人（監督・コーチ含む）と想定し、貸切バス・電車・航空機ごとに総移動量[人km]を算定した。

5-4-8 育成部関係者によるタクシー・レンタカーの利用料金 [円]

- 育成部関係者によるタクシー及びレンタカーを利用した際の代金が経理データから把握できる。

5-4-9 遠征時の宿泊費 [円]

- ユースチームが遠征試合に出向いた際の宿泊が計 10 回、Jr.ユースチームが計 5 回、ジュニアチーム〔清水〕と〔三島〕が計 9 回あり、それぞれの宿泊費が経理データから把握できる。

5-4-10 ユニフォーム・ウェア類購入代金 [円]

- PUMA からユニフォーム・ウェア類を購入しており、経理データからその年間購入額が把握できる。ただし、品目等の内訳は不明。

5-4-11 ボール等購入代金 [円]

- モルテンからボールを購入しており、経理データからその年間購入額が把握できる。

5-4-12 需要品購入代金 [円]

- プロテイン購入費やトレーナー謝金等、様々な物品が需要品として経理分類されており、その合計金額が経理データから確認できる。

5-4-13 医療医薬品購入代金 [円]

- 新型コロナ対策物品、胃腸薬、絆創膏等が医療医薬品として経理分類されており、その合計金額が経理データから確認できる。

5-5 聖一色寮

5-5-0 基本情報

- 聖一色寮には部屋が 17 室あり（管理人室を除く）、トップ選手、ユース選手、スタッフ計 24 人が居住している。
- 設備としては、食堂（月曜日から土曜日の朝食・夕食を提供）、トレーニングジム、浴室、談話室、学習室、応接室等があり、浴室には洗濯機と乾燥機がそれぞれ 11 台ずつ設置されている。

5-5-1 電気使用量 [kWh]

- 鈴与商事（高圧）と中部電力ミライズの 2 契約があり、それぞれ期間を通して月ごとのデータが入手できる。

5-5-2 LP ガス使用量 [m³]

- ボイラー、厨房・給湯、管理人室の 3 系統、鈴与商事との契約があり、それぞれ期間を通して月ごとのデータが入手できる。

5-5-3 上下水道使用量 [m³]

- 水道使用量について期間を通して月ごとのデータが入手できる。

5-5-4 ごみ処理・リサイクル量 [kg]

- 混廃、可燃物、廃家電、段ボールの 3 区分ごとに期間中の回収量合計のデータが入手できる。

5-6 SDF 及び教育事業部

5-6-0 基本情報

- SDF（エスパルス・ドリーム・フィールド）は、駿東、富士、清水、静岡、藤枝の 5 ヶ所にあり、それぞれサッカースクール（SDF 以外の会場もあり）とフットサル場の貸出を行っている。

5-6-1 電気使用量 [kWh]

- SDF 藤枝以外は、複数の事業者と電気使用契約を結んでおり、動力とそれ以外で契約を分けている場合がほとんどである。期間を通して月ごとのデータが入手できる。
- 使用原単位は「東電 メニューG（残差）」「中電 メニューB（残差）」「鈴与商事(株) メニューB（残差）」。
- 各 SDF 以外のサッカースクール会場では、照明は用いていないと想定。

5-6-2 LP ガス使用量 [m³]

- 期間を通して月ごとのデータが入手できる。すべての SDF で LP ガスが使用されている。

5-6-3 上下水道使用量 [m³]

- 水道使用量について期間を通して月ごとのデータが入手できる。
- 下水道使用料金は上水道使用量に応じて課されるため、下水道使用量は水道使用量と同等と想定。

5-6-4 ごみ処理・リサイクル量 [kg]

- それぞれの SDF で「可燃ごみ」と「段ボール」に分けて、期間を通して月ごとの排出量データ[kg]が入手できる。SDF 清水のみ「混廃」の区分もあるが、これは焼却処理が主となるため「可燃ごみ」と同等と見なす。

5-6-5 コーチ等の SDF への通勤移動に関わるガソリン消費量 [ℓ]

- コーチは年 285 日、各 SDF に通勤すると想定。
- 本社・クラブハウス等従業員の通勤手当支給データから、従業員 1 日・1 人当たりの平

均ガソリン消費量を算定し、それにコーチ数及びコーチ 1 人当たりの出勤日に乗じて、総ガソリン消費量[ℓ]を算定する。

5-6-6 コーチ等の SDF 外サッカースクール会場への移動に関わるガソリン消費量 [ℓ]

- SDF から各サッカースクール会場への最短自動車移動距離を調査し、それに各会場での開催回数に乗じて、総移動量[人km]を算定する。
- 本社・クラブハウス等従業員の通勤手当支給データから、通勤乗用車の平均燃費[ℓ/km]を算定し、総移動量[人km]にこれに乗ずることによりガソリン消費量[ℓ]を算定する。

5-6-7 スクール生の会場への移動に関わるガソリン消費量 [ℓ]

- 各 SDF が所在する地域の市役所（SDF 駿東は三島市役所）から各サッカースクール会場まで最短自動車移動距離を調査し、それに各会場での生徒数と開催回数に乗じて、総移動量[人km]を算定する。
- ただし、SDF 清水と SDF 静岡は近接しているので、両 SDF 間の距離約 16 km の 1/4 の値(4km)とする。
- 参考資料[8]：「自動車燃料消費量調査 第 1 表」に掲載されている乗用車の平均燃費(0.07875 ℓ/km)を総移動量に乗じて、ガソリン消費量[ℓ]を算定する。

5-6-8 SDF フットサル場利用者の移動に関わるガソリン消費量 [ℓ]

- 期間を通して SDF フットサル場利用者数の月ごとのデータが入手できる。
- 各 SDF から所在する地域の市役所（SDF 駿東は三島市役所）までの最短自動車移動距離を調査し、それに各 SDF フットサル場利用者数に乗じて、総移動量[人km]を算定する。
- 参考資料[8]：「自動車燃料消費量調査 第 1 表」に掲載されている乗用車の平均燃費(0.07875 ℓ/km)を総移動量に乗じて、ガソリン消費量[ℓ]を算定する。

5-6-9 ユニフォーム・ウェア類購入代金 [円]

- PUMA からユニフォーム・ウェア類を購入しており、経理データからその年間購入額が把握できる。ただし、品目等の内訳は不明。

5-7 SS チーム

5-7-0 基本情報

- SS チームは 5 チームあり（駿東※、富士、静岡、藤枝、榛原）、選手は計 250 人、年間約 200 日、練習・試合等の活動を行っている。

※2022 年 4 月 1 日より「清水エスパルスジュニアユース三島」に名称変更

5-7-1 電気使用量 [kWh]

- 夜間照明による電気使用量のみを算定した。

- 各チームは、活動日数の 2/5 日（主に土・日曜日）以外は照明を使用して練習・試合等を行い、照明使用時間は各 2.5 時間、照明設備は各 90kW※と想定した。

※9,600 m²を 200 ルクスに照明すると想定

参考： <https://www.iwasaki.co.jp/lighting/sports/soccer/>

- 使用原単位は「東電 メニューG（残差）」と「中電 メニューB（残差）」との平均値を用いる。

5-7-2 コーチ・スタッフの練習グラウンドまでの移動に関わる乗用車のガソリン消費量 [ℓ]

- 平均移動距離（往復）は、各 SDF（通勤先）から代表的な練習グラウンドまでと想定。
- コーチ人数が年間活動日数、上記平均距離を移動したと想定して、総移動距離計[人km]を算定。
- 本社・クラブハウス等従業員通勤手当支給データから、平均燃費を 11.8 km/ℓ（ガソリン）と算定し、総移動距離計をこの平均燃費で除して、ガソリン消費量[ℓ]を算定する。

5-7-3 選手の練習及び市内試合等に関わる自家用乗用車のガソリン消費量 [ℓ]

- 平均移動距離（往復）は、各地市役所から代表的な練習グラウンドまでと想定。
- 各選手人数の半数が年間活動日数、上記平均距離を自家用乗用車で移動したと想定して、総移動量[人km]を算定。残りの半数は自転車で移動と想定。
- 参考資料[8]：「自動車燃料消費量調査 第 1 表」に掲載されている乗用車の平均燃費（0.07875 ℓ/km）を総移動量[人km]に乗じて、ガソリン消費量[ℓ]を算定。

5-7-4 市外試合等による自家用車での移動量 [人km]

- 試合日程・試合会場から、各チームが各 SDF の市(町) 外にある会場へ移動（現地集合・現地解散）した往復距離を算定し、それをチームごとに合計する。
- 毎回の移動人数は 21 人（監督・コーチ含む）と想定。

5-7-5 ユニフォーム・ウェア類購入代金 [円]

- PUMA からユニフォーム・ウェア類を購入しており、経理データからその年間購入額が把握できる。ただし、品目等の内訳は不明。

6. 排出削減のための基本的な考え方

最終章である本章では、今回の排出量算定結果から示唆される排出削減のための取り組みの基本的な方向性についてまとめる。

6-1 「エコチャレンジ to 2050」が掲げる方向性からの検討

エスパルスは、「ゼロカーボン・プロジェクト」を含む「エコチャレンジ to 2050」を展開するにあたり、取り組みの類型を、1) CHALLENGE in STADIUM、2) CHALLENGE with SUPPORTER、3) CHALLENGE with PARTNER、4) CHALLENGE OURSELVES の4つに整理している。

図表6-1 「エコチャレンジ to 2050」における取り組みの類型



〔出所〕 エスパルス to 2050 (<https://www.s-pulse.co.jp/csr/eco>)

これを踏まえて、図表2-10の排出量算定結果を6つの類型に分けてみると下表のようになる。

- (1) レッドで網掛けされている部分は、1) CHALLENGE in STADIUM と 4) CHALLENGE OURSELVES が重なる項目で、エスパルスがIAIスタジアム日本平に関連する排出削減に独自に取り組むことができる項目である。ただし、IAIスタジアム日本平の所有者は静岡市であり、エスパルスは指定管理者の立場であることから、取り組みの大部分は実際には両者の協働が必要となる。なお、これらの項目はエスパルスの活動に関連する全排出量(2,089 t-CO₂)の約10%を占める。

図表6-2 温室効果ガス排出算定結果のカテゴリー分け

(kg-CO2eq)	IAIスタジアム日本平	本社・クラブハウス等	トップチーム ＆強化部		ユース/ジュニア/ジュニア ＆育成部		聖一色寮		SDF ＆教育事業部		SSチーム(5)		起源別計			
①-1 電気	189,544	52.9%	47,877	10.1%	99,641	36.2%	74,854	27.7%	65,304	57.0%	105,585	27.3%	52,988	25.0%	635,793	30.4%
①-2 LPガス	1,205	0.3%	115,963	24.6%	142	0.1%			39,134	34.1%	890	0.2%			157,334	7.5%
①-3 重油	6,369	1.8%													6,369	0.3%
①-4 上下水道	18,107	5.1%	6,859	1.5%					3,751	3.3%	1,290	0.3%			30,007	1.4%
①-5 ごみ処理・リサイクル	14,155	4.0%	14,155	3.0%					6,427	5.6%	14,108	3.6%			48,845	2.3%
②-1 業務車両			128,245	27.2%							10,285	2.7%	8,252	3.9%	146,781	7.0%
②-2 通勤自家用車(職員、コーチ、スタッフ)			55,313	11.7%	25,214		35,710	13.2%			35,993	9.3%			152,229	7.3%
②-3 通勤(公共交通機関利用)			3,547	0.8%											3,547	0.2%
③-1 移動・自家用車(選手)					51,910	18.8%	133,022	49.2%			125,141	32.3%	149,778	70.7%	344,994	16.5%
③-2 移動・バス					1,370	0.5%	11,300	4.2%							12,670	0.6%
③-3 移動・鉄道					8,706	3.2%	322	0.12%							9,027	0.4%
③-4 移動・航空機					37,282	13.5%	7,488	2.8%							44,770	2.1%
③-5 移動・タクシー等					251	0.09%	626	0.23%							877	0.0%
③-6 宿泊					31,023	11.3%	5,260	1.9%							36,283	1.7%
③-7 荷物運搬(鹿児島キャン)					4,133	1.5%									4,133	0.2%
④-1 アイスタラップ(シャトルバス・路線バス等)	8,401	2.3%													8,401	0.4%
④-2 アイスタラップ(自家用車・タクシー等)	63,804	17.8%													188,945	9.0%
④-3 他の来場者(ラグースター/フォットサル場)	528	0.1%									92,716	24.0%			93,245	4.5%
⑤-1 GMS通勤車両	4,364	1.2%			5,819	2.1%									10,182	0.5%
⑤-2 GMS業務車両	5,032	1.4%			7,456	2.7%									12,488	0.6%
⑤-3 芝刈りカスのコンポスト化	3,563	1.0%				0.0%									3,563	0.2%
⑤-4 芝生施肥	1,214	0.3%				0.0%									1,214	0.1%
⑥-1 ウェア類					2,492	0.9%	1,623	0.6%			843	0.2%	741	0.3%	5,698	0.3%
⑥-2 サッカー用具					97	0.04%	102	0.04%							199	0.0%
⑥-3 医薬品					64	0.02%	6	0.002%							69	0.0%
⑦-1 販売用グッズ			99,570	21.1%											99,570	4.8%
⑦-2 広告・興行用グッズ(PUMAグッズ)			425	0.1%											425	0.0%
⑧-1 物販・飲食	21,127	5.9%													21,127	1.0%
⑧-2 物販・飲食搬入搬出車両	11,794	3.3%													11,794	0.6%
⑧-3 スタジアム興行・催事	775	0.2%													775	0.0%
⑧-4 人材派遣サービス	1,360	0.4%													1,360	0.1%
⑧-5 サンプリング	6,815	1.9%													6,815	0.3%
⑧-6 [後援会]印刷物(企画・デザイン・印刷・発送)			159	0.03%											159	0.0%
サイト別計	358,157	100.0%	472,112	100.0%	275,599	100.0%	270,311	100.0%	114,616	100.0%	386,850	100.0%	211,759	100.0%	2,089,404	100.0%

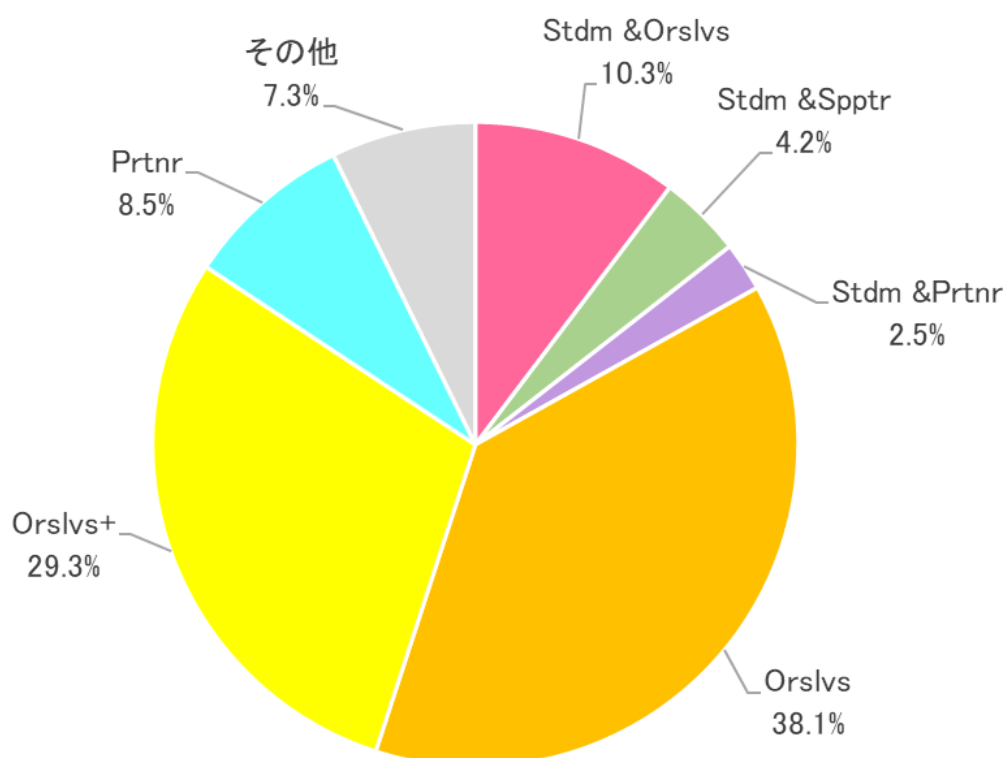
- (2) グリーンで網掛けされている部分は、1) CHALLENGE in STADIUM と 2) CHALLENGE with SUPPORTER が重なる項目で、エスパルスがファン・サポーターと共に取り組むことができるものである。これらの項目は全排出量の約 4%を占める。
- (3) バイオレットで網掛けされている部分は、1) CHALLENGE in STADIUM と 3) CHALLENGE with PARTNER が重なる項目で、スタジアムの芝生を管理している事業者、飲食・物販ブースを出展している事業者、興行・催事・会場運営を委託している事業者、サンプリングのグッズを提供してもらっているパートナー等と共にエスパルスが取り組むことができる項目である。これらの項目は、全排出量の約 2%を占める。
- (4) オレンジで網掛けされている部分は、4) CHALLENGE OURSELVES においてエスパルスが独自に取り組むことができる項目である。ただし、トップチーム以外は、他者が保有・管理するグラウンドを使用していることから、夜間照明による電気使用量を削減するためには両者の協働が必要となる。これらの項目は、全排出量の約 38%を占める。
- (5) イエローで網掛けされている部分は、4) CHALLENGE OURSELVES においてエスパルスがクラブ構成員と共に取り組むことができる項目である。これらはすべて自家用車の利用によるものである(選手・コーチ・スタッフによる練習・試合のための自家用車利用及び従業員の通勤のための自家用車利用)。これらの項目は、全排出量の約 29%を占める。
- (6) ブルーで網掛けされている部分は、スタジアム外での 3) CHALLENGE with PARTNER によって取り組むことができる項目である。選手やコーチ・スタッフ等が移動のために利用するバス事業者や航空事業者、三保グラウンドの芝生を管理している事業者、ユニフォーム・ウェア類やボール等のサプライヤー、エスパルスブランドのグッズの企画・製造・販売を行う事業者等が PARTNER にあたる。これらの項目は、全排出

量の約8%を占める。

さて、あらためて各類型の規模・シェアを整理してみると、下図のようになる。

エスパルスが独自に排出削減に取り組むことができるカテゴリー（Orslvs 及び Stdm & Orslvs）は全排出量の約半分（48%）に過ぎないことが分かる。残りの半約分（45%）は、クラブ構成員と共に（Orslvs+）、あるいはパートナー（Stdm & Prtnr 及び Prtnr）やファン・サポーターと共に（Stdm & Spptr）、削減を進めていく必要がある。

図表6-3
エスパルスの活動に関連する温室効果ガス排出量
＜取り組みの方向性＞
（計2,089 t-CO₂ eq）



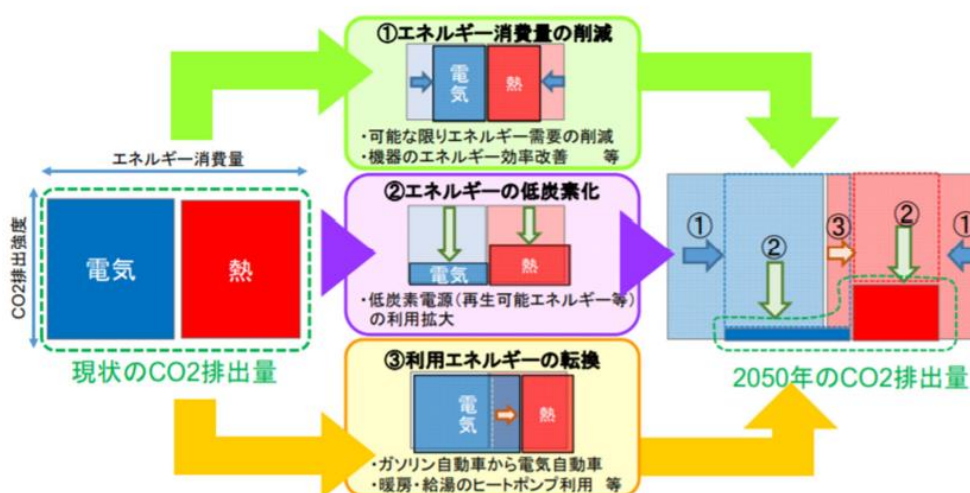
6-2 「日本全体で実質ゼロ」と整合する取り組み

1-1で紹介したように、エスパルスは2050年までに自らの活動に関わる温室効果ガス排出量を実質的にゼロにすることを宣言している。ここでは、2050年に日本からの温室効果ガス排出量を実質ゼロにするためのいくつかのシナリオを提示している国立環境研究所の研究成果※を参照して、日本全体で排出量を実質ゼロにすることと整合的なエスパルスの取り組みの内容・規模等について検討していく。

※国立環境研究所の AIM プロジェクトチームが 2020 年 12 月 14 日付で発表している資料「2050 年脱炭素社会実現の姿に関する一試算」(https://www.iam.nies.go.jp/aim/projects_activities/prov/2020_2050Japan/2050_Japan_201214.pdf050_Japan_short_201214.pdf) は、2050 年に日本からの温室効果ガス排出量を実質ゼロにするためのいくつかのシナリオを提示している。そして、どのシナリオにおいても、対策の基本的な方向性として、①エネルギー消費量の削減（エネルギー需要の削減，機器等のエネルギー効率の改善）、②再生可能エネルギー等の低炭素な電源・熱源の利用拡大（エネルギーの低炭素化）、③利用エネルギーの電気への転換（電化・電動化）、を総合的に進めていくことが重要であるとしている。

図表6-4

＜脱炭素社会実現に向けた方向性について(イメージ図)＞



(出典)環境省(2015)温室効果ガス削減中長期ビジョン検討会 とりまとめ(破線までの図)

- (1) 2-8 で述べたように、2021 年シーズンのエスパルスの活動に関連する温室効果ガス排出量（約 2,089 t-CO₂）を起源別でみると、「自動車」によるガソリン等起源の排出量のシェアが約 45%と最も大きい。この場合の「自動車」には、エスパルスが所有・使用している業務車、職員・コーチ・スタッフの通勤車両、各カテゴリーの選手の移動のための自家用車、ホームゲームや「サポーターズ・サンクスデー」に来場するファン・サポーターの自家用車、SDF フットサル場の利用者の自家用車、IAI スタジアム日本平と三保グラウンドのピッチを管理する GMS の通勤車両が含まれている。

国立環境研究所のシナリオでは、まず需要削減として、乗用車走行量を 2050 年までに現在より 10%程度削減することが必要とされている。その上で、電動化として、2030 年には新車販売ベースで 100%、2050 年には保有ベースでも 100%、電動車に転換する必要があると指摘されている。これら指摘の規模感とスケジュール感は、本社・クラブ

ハウス、練習グラウンド、スタジアム、SDF、催事会場等のロケーションの選定の際に考慮されるべきであり（乗用車走行需要の削減のため）、また、エスパルスが所有・使用している業務車の入れ替えや関係者への働きかけの際に十分に考慮されなければならない（乗用車の電動化のため）。

- (2) 全排出量に占める起源別シェアが2番目に大きいのは、電気消費起源の排出量（約30%）である。電気消費は、スタジアムや練習グラウンドでの照明、本社・クラブハウス・SDFでの空調・照明・OA機器等による。

国立環境研究所のシナリオでは、照明機器や空調機器等の更新により高効率の機器を導入するとともに、建物の断熱性能を高め（ZEB基準の達成）、エネルギー管理システム等を導入することによって、（暖房・給湯等の電化を進めながらも）電気消費量を現状水準にとどめる必要がある。また、LPガス使用を使用している空調機、温水器、乾燥機等は電気ヒートポンプ機器や燃料電池コジェネ機器に転換（電化）することも重要となる。そしてその上で、消費電気全量を再生可能エネルギー電力等の低炭素電力に転換していく必要があると指摘されている。これら指摘は、スタジアム、本社・クラブハウス、SDFでの照明・空調・熱源機器等の更新、建物の改修、電気調達方法の見直し等の際に考慮されなければならない。

- (3) グッズ（全排出量の4.8%）、物販・飲食（1.0%）、サンプリング（0.3%）、ごみ処理・リサイクル（同2.3%）等は「素材」に関わる排出である。

国立環境研究所のシナリオでは、金属、セメント、紙、プラスチック等の「素材」に対する需要を2050年までに現在より15%程度削減するとともに、従来のような石油から製造されるプラスチックを75%削減する必要があると指摘されている。これら指摘は、グッズ、飲食ブースでの容器、サンプリングの「素材」の選択の際に考慮されなければならない。

- (4) 上下水道、選手等の移動時のバス・鉄道・航空機、ユニフォーム・ウェア類、スタジアムでの興行・催事・運営（人材派遣）等、エスパルスとしては脱炭素化に直接的には取り組めない製品・サービスも少なからずある。これらについては、先述のCHALLENGE with PARTNERの考え方にもとづいて、PARTNERに供給までの過程でのCO₂等の排出量の提示とその削減努力を求めることが効果的である。

航空業界では近年、自らのオペレーションによるCO₂等の把握と削減目標の公表、カーボン・オフセットやSAF（持続可能な航空燃料）の使用など積極的な取り組みが展開されている。PARTNERのこのような動向を促進する必要がある。