

空気圧不足で起きるトラブル 空気圧過多で起きるトラブル

空気圧不足が環境に与える影響 CO2 排出量摩耗カスなど

ChatGPT:

空気圧(タイヤ内の空気の圧力)は、安全性・燃費・環境に直結する最も重要な日常点検項目の一つです。

【空気圧不足で起きるトラブル】

トラブル	内容
✓ 偏摩耗(ショルダー摩耗)	両端のゴムが削れ、早期に寿命を迎える。
✓ 燃費悪化(転がり抵抗増)	空気圧が下がるとタイヤがつぶれて路面抵抗が増し、燃料消費が増加。
✓ 操縦安定性の低下	タイヤがぐにゃぐにゃしてハンドル応答が鈍くなる、ふらつく。
✓ 熱によるバースト(破裂)	つぶれたタイヤがたわみすぎて発熱、最悪は高速道路でバースト。
✓ 制動距離の増加	接地面が不安定になりブレーキの効きが悪くなる。
✓ ハイドロプレーニングのリスク増	排水性が悪化し、水たまりで滑りやすくなる。

【空気圧過多で起きるトラブル】

トラブル	内容
✓ センター摩耗	タイヤ中央だけが減りやすくなり寿命短縮。
✓ 乗り心地悪化	路面の凹凸を拾いやすくなり、振動が大きくなる。
✓ グリップ力の低下	接地面積が減って滑りやすくなる(特に雨・雪)。
✓ サスペンションへの負担増	跳ねる挙動が増えて足回りの部品に負荷がかかる。
✓ 段差・縁石での損傷リスク	衝撃吸収性が落ちて、ヒビやタイヤ破損の原因に。

【空気圧不足が環境に与える影響】

① CO₂排出量の増加

- 空気圧が 20%不足すると、燃費は約 2～5%悪化
- → 年間 1 万 km 走行で、約 20～60kg の CO₂追加排出
- 日本全体では数百万トン規模の CO₂増加と試算されている(国交省調査)

② タイヤ摩耗カスの増加(マイクロプラスチック)

- 空気圧不足 → 接地面の摩擦増 → ゴムの削れカスが多く発生
- タイヤカスは道路脇や排水に流れて海洋マイクロプラスチックの主因の一つ
- UNEP(国連環境計画)も「タイヤ摩耗粉塵は最も大きなマイクロプラ源」と警告

③ タイヤの寿命短縮 → 廃棄増

- 摩耗が早まることで廃タイヤが増加し、焼却・埋立による環境負荷が増す



【数値例】

項目 空気圧不足時(例:推奨の 80%)

燃費悪化 約 3～5%(車種・速度により異なる)

CO₂排出増 年間 30～50kg(1 台あたり)

タイヤ寿命 20～30%短くなることも

摩耗カス 正常の 1.5～2 倍に増加する場合あり



まとめ

空気圧	起こること	環境影響
不足	摩耗・燃費悪化・バースト	CO ₂ 増加・マイクロプラ増加・廃棄物増
過多	乗り心地悪化・摩耗異常	廃棄タイヤ増・乗員への安全負担



対策:適正空気圧を維持するには

- 月 1 回は冷間時にチェック(朝走る前)
- 車の取扱説明書またはドア横ラベルに書かれた指定値を守る
- 高速走行前・重積載時はやや高めでも OK(記載がある場合)
- TPMS(空気圧モニタリングシステム)装着車でも手動点検が重要

空気圧を「絶対圧(絶対空気圧)」として再計算する方法を以下に説明します。

🔧【空気圧の単位：ゲージ圧と絶対圧】

種類	説明	単位
✅ ゲージ圧(通常表示)	大気圧との差。通常、タイヤの指定圧(例: 2.4kPa)はこれ。	kPa(ゲージ)または kgf/cm ²
✅ 絶対圧(全圧力)	大気圧を含めた実際の分子運動による全圧力	kPa(絶対) = ゲージ圧 + 大気圧(約 101.3kPa)

📐【計算式】

絶対空気圧 = ゲージ圧 + 大気圧

例: タイヤ指定空気圧 2.4kg/cm² \doteq 235kPa(ゲージ)

\Rightarrow 絶対圧 \doteq 235kPa + 101.3kPa \doteq 336.3kPa

💡【温度変化による空気圧変化の計算(絶対圧ベース)】

温度に応じた変化は、**ボイル・シャルルの法則(理想気体の法則)**で近似可能です:

💡 式:

$$P_1 / T_1 = P_2 / T_2$$

(P: 絶対圧、T: 絶対温度 = 摂氏 + 273)

✅ 例題:

「冷間時 20°C \rightarrow 外気温 0°Cに低下したとき、空気圧はどれだけ下がるか？」

- $T_1 = 293\text{K}(20^\circ\text{C})$ 、 $T_2 = 273\text{K}(0^\circ\text{C})$
- $P_1 = 336\text{kPa}$ (絶対圧 = 2.35 ゲージ + 101)
- $\Rightarrow P_2 = P_1 \times (T_2 / T_1) \approx 336 \times (273 / 293) \approx 313\text{kPa}$

\Rightarrow ゲージ圧に戻すと: $313 - 101.3 \doteq$ 約 211.7kPa(ゲージ)

\rightarrow 約 2.35kg/cm² \rightarrow 約 2.1kg/cm²まで低下する計算

(つまり、気温 20°Cで合わせた空気圧は、0°Cで見ると約 10%低下している)

✅ 結論

- 空気圧の季節変化を正しく理解するには「絶対圧ベース」で再計算するのが正確
- 日常管理はゲージ圧だが、温度補正や TPMS 設計には絶対圧での理論計算が不可欠