

## 空気圧不足で起きるトラブル 空気圧过多で起きるトラブル

空気圧不足が環境に与える影響 CO2 排出量摩耗力スなど

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	タイヤがぐにやぐにや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。

### 💥【空気圧过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	跳ねる拳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 CO<sub>2</sub>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 CO<sub>2</sub> 追加排出
- 日本全体では数百万トン規模の CO<sub>2</sub> 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、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）

CO<sub>2</sub>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 起ること 環境影響

不足 摩耗・燃費悪化・バースト CO<sub>2</sub>增加・マイクロプラ增加・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
<input checked="" type="checkbox"/> 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 <sup>2</sup>
<input checked="" type="checkbox"/> 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】

$$\text{絶対空気圧} = \text{ゲージ圧} + \text{大気圧}$$

例: タイヤ指定空気圧  $2.4\text{kg/cm}^2 \doteq 235\text{kPa}$  (ゲージ)

$$\Rightarrow \text{絶対圧} \doteq 235\text{kPa} + 101.3\text{kPa} \doteq 336.3\text{kPa}$$

## 【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  $20^\circ\text{C}$  → 外気温  $0^\circ\text{C}$  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)
- $\Rightarrow P_2 = P_1 \times (T_2 / T_1) \approx 336 \times (273 / 293) \approx 313\text{kPa}$

$$\Rightarrow \text{ゲージ圧に戻すと: } 313 - 101.3 \doteq \text{約 } 211.7\text{kPa}$$

→ 約  $2.35\text{kg/cm}^2$  → 約  $2.1\text{kg/cm}^2$  まで低下する計算

(つまり、気温  $20^\circ\text{C}$  で合わせた空気圧は、 $0^\circ\text{C}$  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