

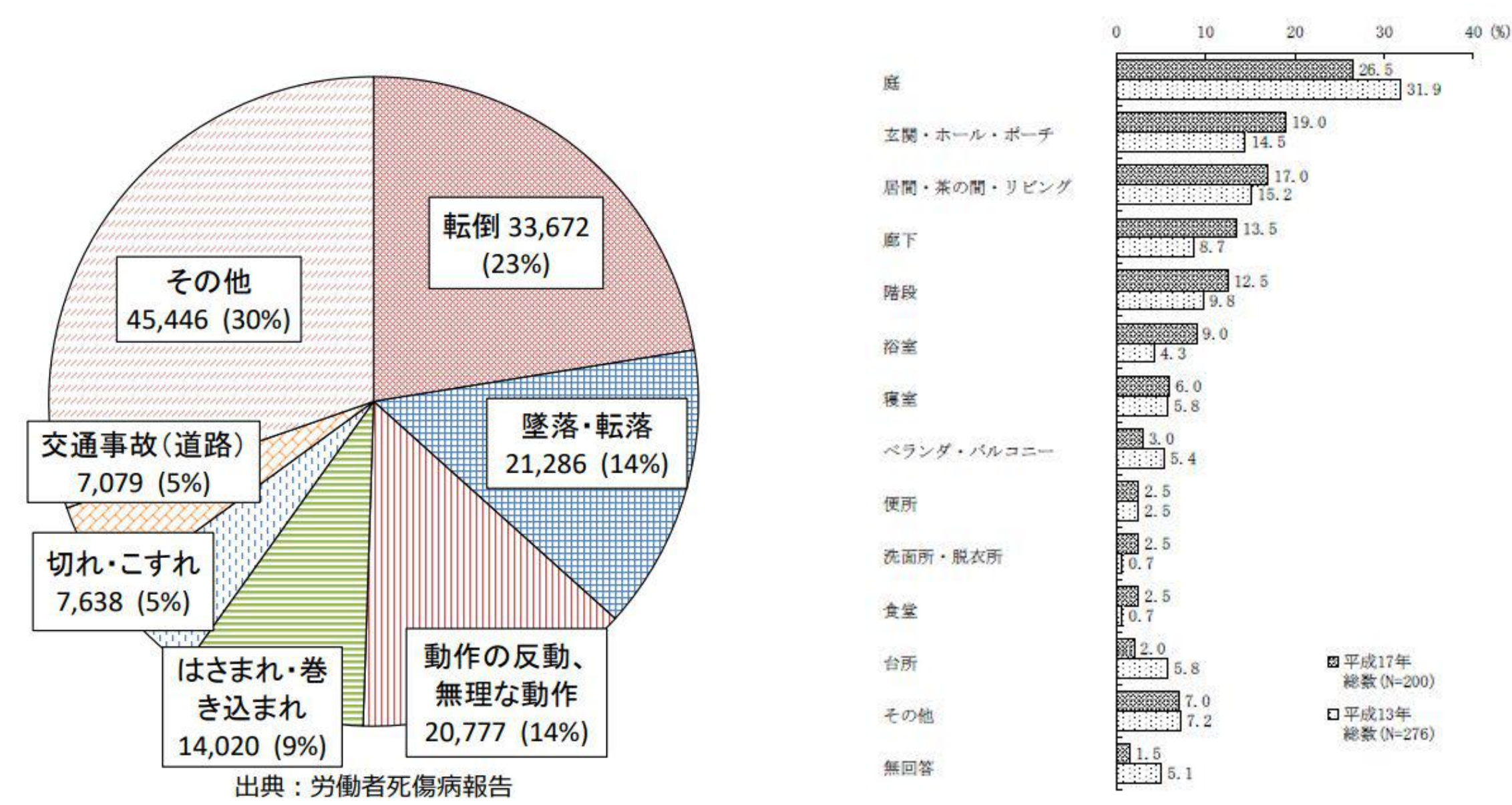
溝の形状と摩擦の関係

班員 糯原 爽介 佐藤 友河
川崎 正太

指導者 本吉 智哉先生
松原 裕介先生

研究の動機

普段の生活で転倒しそうになり、怖い思いをしたことがある。そこで、1年にどれくらいの転倒事故があるのか疑問に思い、厚生労働省の調査(グラフ1)によると、全体の23%と大部分を占めており。更に内閣府の調査(グラフ2)によると、家庭では庭での事故が最も多いことが分かった。仕事や庭などの靴を履く場面での事故が多発しており靴の溝を工夫すれば転倒事故が減るのではないかと思いますこの研究を進めていこうと思った。



仮説2

接地面積の違いで差がでるのではないかな。

実験

溝なしと横向きの溝2種類(幅0.5cm・幅1.0cm)で滑り出す角度を測定する。

結果考察



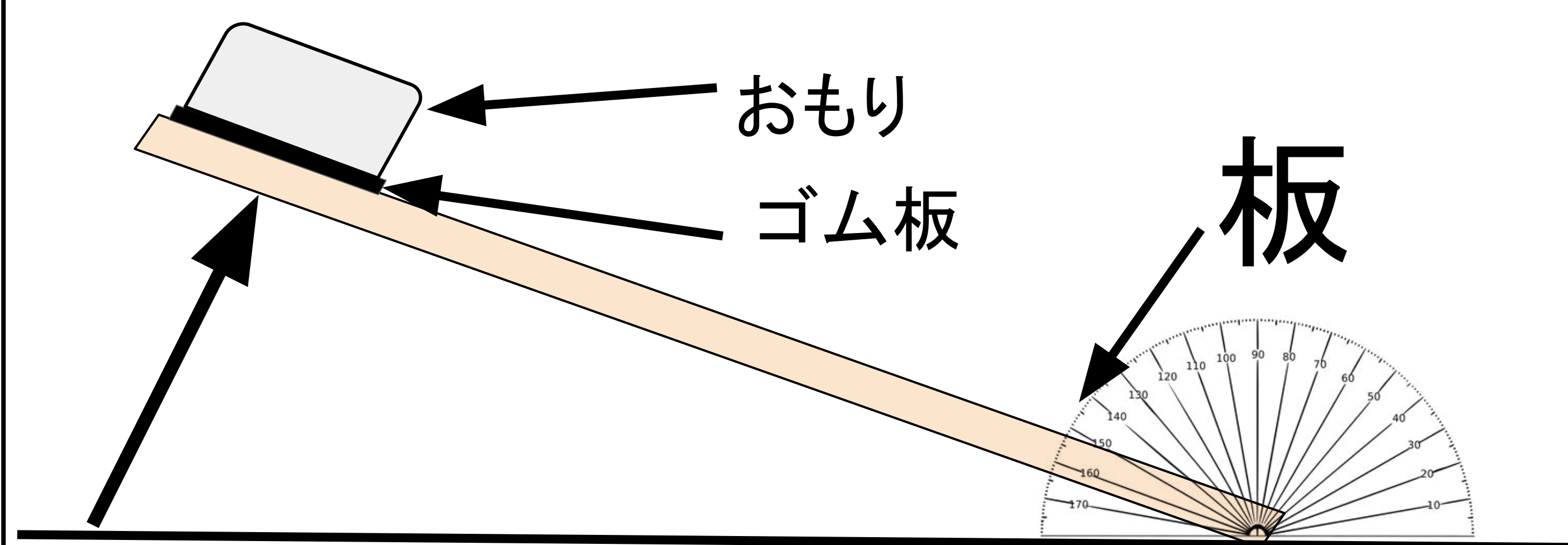
表2) 接地面積の違いによる滑り出す角度の違い

| | 溝無し | 横溝(幅0.5) | 横溝(幅1.0) |
|------|--------------------|--------------------|-------------------|
| 平均角度 | 32° | 27.3° | 28° |
| 接地面積 | 220cm ² | 110cm ² | 72cm ² |

横溝のものは、接地面積による差はあまり見られなかった。接地面積を狭くした方が滑り出す角度は大きかった。そこで、溝の形状による違いを調べることにした。

研究方法

- ①ゴム板に靴の溝を彫る。
- ②溝を彫ったゴム板に重り(1kg)を乗せて、板の上に置く。
- ③板の角度を大きくし、溝を彫ったゴム板が動き始めた時の板の角度を記録する。
- ④板の角度が大きいものほど、滑りにくいものであると考える。



必要な道具

- ・彫刻刀
- ・おもり(1kg)
- ・ゴム板
- ・板

仮説1

靴には溝があるので溝の有無によって差が出るのではないかな

実験

溝なしと横方向に溝を彫ったもの(幅0.5cm)で滑り出す角度を測定する。

結果考察



表1) 溝の有無による滑り出す角度の違い

| | 溝無し | 溝横(幅0.5) |
|------|---------------------|---------------------|
| 平均角度 | 32° | 27.6° |
| 接地面積 | 約220cm ² | 約110cm ² |

溝無しの方が大きい角度で滑り出すことがわかった。接地面積の差で角度に大きな違いがでたので接地面積も関係があるのではないかな。

仮説3

溝の形状の違いによって差がでるのではないかな。

実験

溝なし、円型、格子状で滑り出す角度を測定する。

結果考察



表3) 溝の形状の違いによる滑り出す角度の違い

| | 溝無し | 円形 | 格子状 |
|------|--------------------|--------------------|-------------------|
| 平均角度 | 32° | 35° | 29° |
| 接地面積 | 220cm ² | 120cm ² | 60cm ² |

円形の溝の方が最も大きい角度で滑り出すことが分かった。床に直線で進行方向に垂直に接するよりも曲線で様々な角度で接したほうが摩擦が大きいのではないかな。

考察

今回の実験から、曲線になっていて様々な角度で接しているものが最も滑りにくいと考えます。

横溝は、たいらなところでは摩擦を大きくする効果がないため、滑りやすかったのではないかなと考えます。

今後の課題

実験に使用した板が1種類だったので、ほかの素材を使用したら差が出るのか、靴の溝も主観で用意したものなので実際にある商品とはどれくらいの差が出るのかも検証したい。

参考文献

安全靴の基礎知識 -JISとJSAA規格の性能表 | 安全靴・作業靴はミドリ安全フットウェア・安全靴専門メーカー

(midori-fw.jp)https://www8.cao.go.jp/kourei/ishiki/1/28/h17_sougou/19html/2syou-2.html(内閣府)1/28

令和2年の労働災害発生状況を公表 | 厚生労働省 (mhlw.go.jp)1/28