

神経系の学習

1 はじめに

神経系の学習について相談を受け、学習課題を一緒に考えました。授業も見せてもらいました。

2 課題

課題 蚊が左腕をチクリと刺したのを感じて、右手でその蚊をたたいた。このとき、神経系の中をどのように信号が伝わったか、次の言葉を使って説明しなさい。

感覚器官 運動器官 感覚神経 運動神経
脳 脊髄



目で見て蚊をたたく場合、「視神経は脊髄を通りますか？」という質問が生徒から出てきました。目、耳、鼻、舌からの刺激は、脊髄を通らず、脳に伝わります。ちょうど良い質問が生徒から出ました。

腕の感覚器官 → 感覚神経 → 脊髄 → 脳(チクリとしたところを見ろと命令) → 運動神経 → 運動器官(目を動かす)

目 → 視神経 → 脳(蚊を認識し、蚊を叩けと命令) → 脊髄 → 運動神経 → 運動器官(右手)

3 実験 刺激を受け取ってから反応するまでの時間

教科書啓林館では、表題の実験方法が2種類掲載されています。ものさしを使う方法と手をつないで行う方法です。

なぜ、この実験をするのかというストーリーを考えました。

交通安全の観点から、道に飛び出すことがいかに危険であるかを改めて知ること、また、将来、子どもたちの多くは運転免許証を手にすることから、車の停止距離について知ることが重要です。【参考資料】に静止距離に関する資料を掲載しておきました。

自動車の運転手が危険を感じてブレーキを踏むまでに約0.2秒かかると言われています。

これを実験で確かめてみましょう。

刺激を受け取ってから反応するまでの神経系の経路を確認してから実験しました。



教科書 啓林館より

4 実験を実践して

コロナ禍であることから、手をつないで行う方法は不適切です。ものさしを使う方法で実験しました。実験の前後でものさしの消毒は欠かせません。

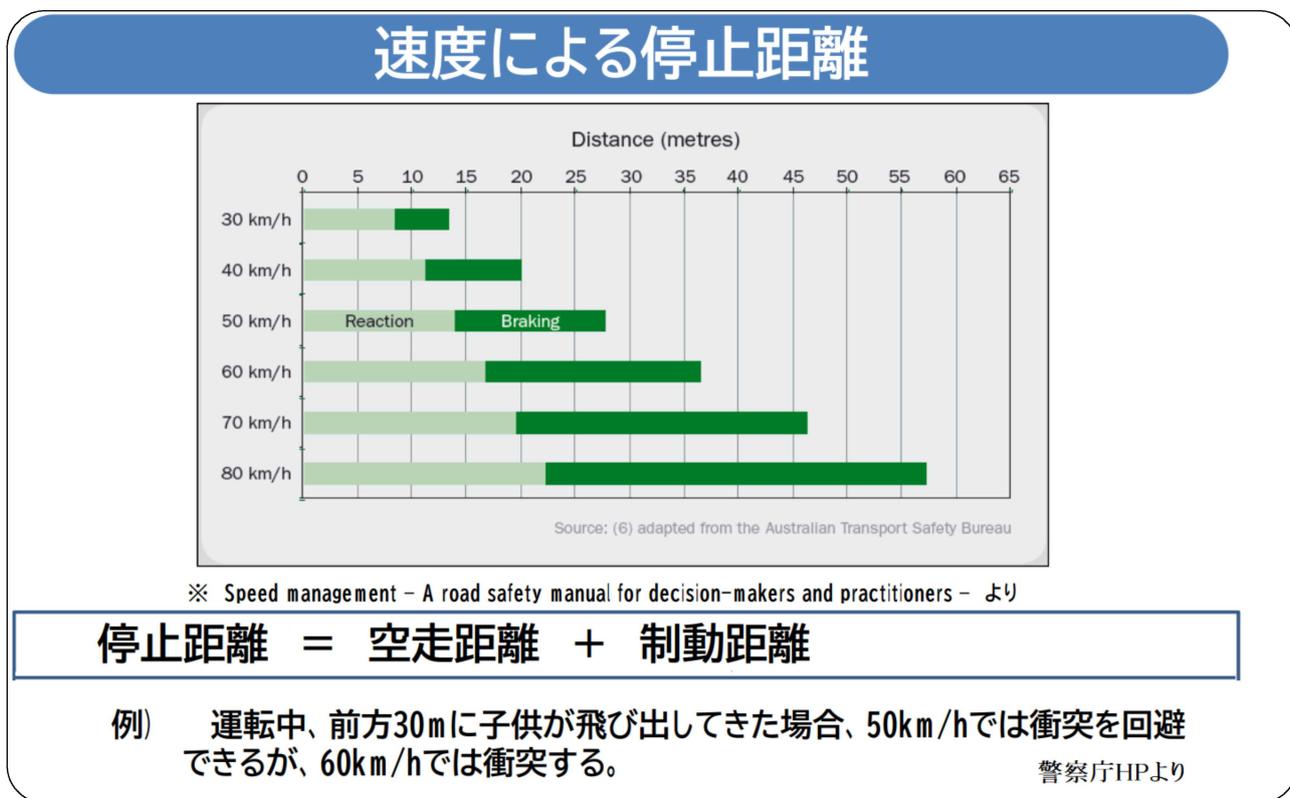
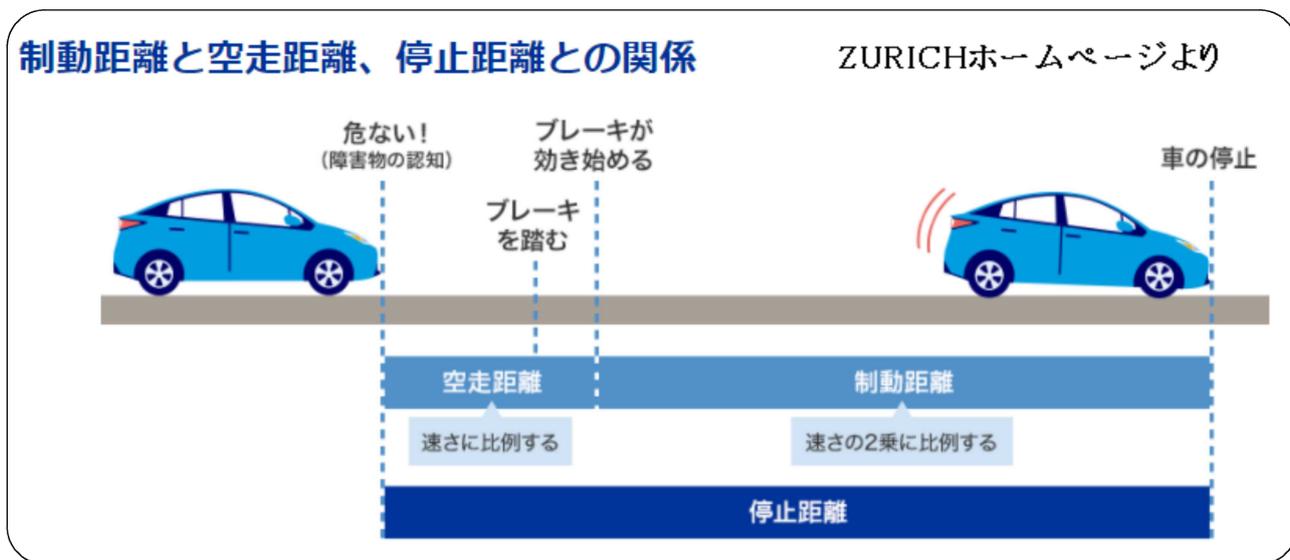
あるクラスでこの実験をしたところ、ものさしを集中して見ているため、0.2秒より早くつかむ傾向にあることが分かったので、このクラスでは、世間話をしている途中で落とすという方法で実験したということでした。これにより0.2秒に近づいていました。

自動車の運転手が危険を感じてブレーキを踏むまでの時間を正確にはかるには後者の実験の方がいいですが、刺激を受け取ってから反応するまでの時間、すなわち、神経系を信号が伝わっていく時間を正確にはかるには前者の方がよいと考えます。

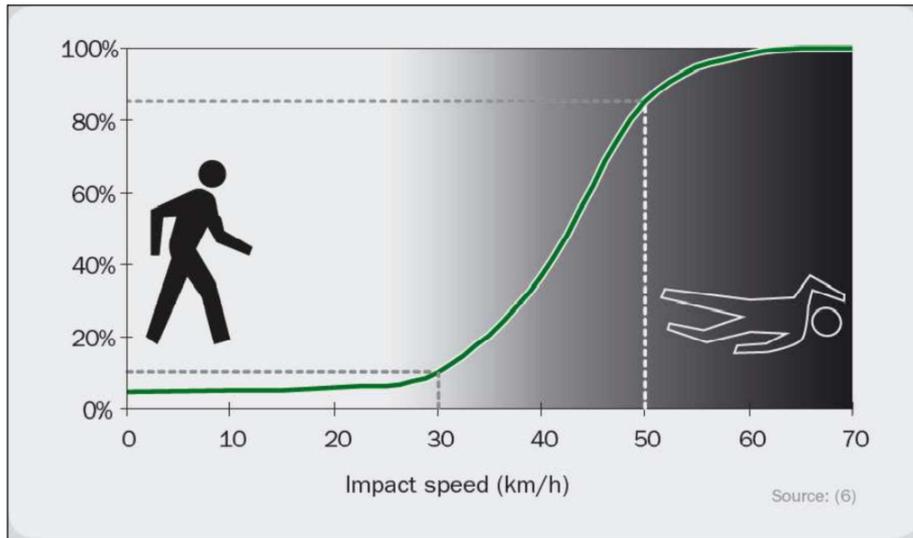
5 おわりに

ぜひ実践していただき、成果と課題を交流したいものです。

【参考資料】は次頁から



衝突時の走行速度と歩行者が致命傷となる確率



※ Speed management - A road safety manual for decision-makers and practitioners - より

○30km/hの場合 → 致死率: 約10%

○50km/hの場合 → 致死率: **80%以上**

速度: 増大 → **致死率: 上昇**

警察庁HPより