

岐阜大学 正員 加藤 晃
 名城大学 正員 〇 高橋 政 稔
 “ “ 又 保 岩 男

1. ま え が き

本稿は、自転車走行者が坂路を走行しているときの注視の傾向を知る目的で実験を行った。その結果について報告する。なお、この実験結果は、自転車の線誘導（誘導線を設置したとき）と、ごく普通の状態（誘導線のマーキングをしていないとき）での2案についてその分析結果でもある。自転車の蛇行は、走行時のバランスをとり転倒を防ぐ意味でなくてはならない現象であるが、この現象の差があるも自転車道の区分的ない所は無論のこと、縁石またはその他でいくらか分離されているも走行者は危険にさらされるはめになる。特に、自転車が坂路走行を行なう場合、勾配によって、また、走行者の姿勢（注視を含み）、加速方法により平坦路に比べて蛇行に多少の差が出ているのが現状である。したがって、今回は、自転車の誘導線の有無によって、かつ坂路勾配の変化、視力の良・弱による走行者の注視量などの個所に良く位置するがを定量的に求めた。

2. 実験 および分析方法

坂路は、写真-1に示すごとく、勾配が3, 5, 7, 10, 15%に変換できるようにフレームを組み使用した。坂路長は10m、なお、試走開始距離は、自転車の安定走行を試みるために実験前から20m前方の試走を繰り返した。勾配長が10mであるため加速現象が大きすぎて速度面に支障をきたす結果を得たので坂路の先端を走行開始点とした。したがってこの実験は、自転車がある既存坂路の中途点を走行している時を想定して行なった。注視量分析には、アイマーファカメラを使用し、なお、速度は、坂路を自転車が行き切る時の時間を測定し速度に換算した。試走者は、A, Bの2名とし、Aは、視力正常 1.5、Bは、視力 0.3、眼鏡付で1.3程度を対象にした。試走回数は、各勾配（3, 5, 7, 10, 15%）に対して誘導線有り、無し、各々を1名各々5回とし、例えば、1勾配に関しては、誘導線有り5回、無し5回の計10回となる。アイマーフの分析方法は、A, Bの注視量を坂路縦断方向50cm、横断方向10cmにメッシュを切り各A, B両者の測定注視量密度を分析しその傾向をつかんだ。（速度は、両者の平均速度と誘導線の有無別に、各勾配ごとに算出、なお、誘導線は、幅15cmの白色ビールテープを使用した。）

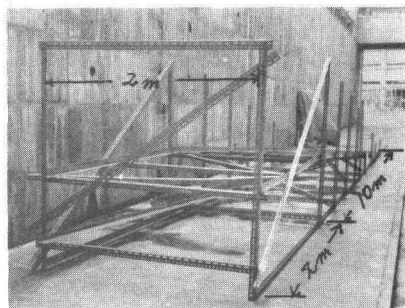


写真-1. 坂路実験のフレーム構造
 し速度に換算した。試走者は、A, Bの2名とし、Aは、視力正常 1.5、Bは、視力 0.3、眼鏡付で1.3程度を対象にした。試走回数は、各勾配（3, 5, 7, 10, 15%）に対して誘導線有り、無し、各々を1名各々5回とし、例えば、1勾配に関しては、誘導線有り5回、無し5回の計10回となる。アイマーフの分析方法は、A, Bの注視量を坂路縦断方向50cm、横断方向10cmにメッシュを切り各A, B両者の測定注視量密度を分析しその傾向をつかんだ。（速度は、両者の平均速度と誘導線の有無別に、各勾配ごとに算出、なお、誘導線は、幅15cmの白色ビールテープを使用した。）

3. 分析結果

図-1表-1は、坂路

勾配と速度km/hの

関係を示す。この

結果から勾配と速

度の関係について

誘導線の無い場合

$Y = 8.9786X^{-0.1836}$

$r = 0.8203$

有り場合、

$Y = 8.9399X^{-0.1863}$

$r = 0.8361$

図-1. 坂路勾配と平均速度の関係

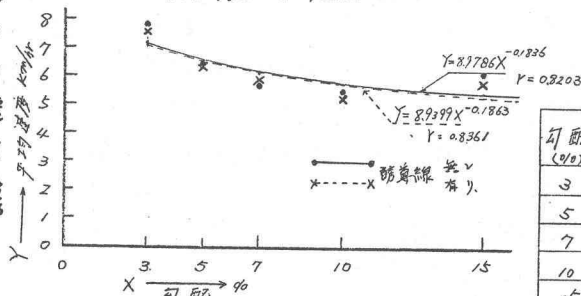
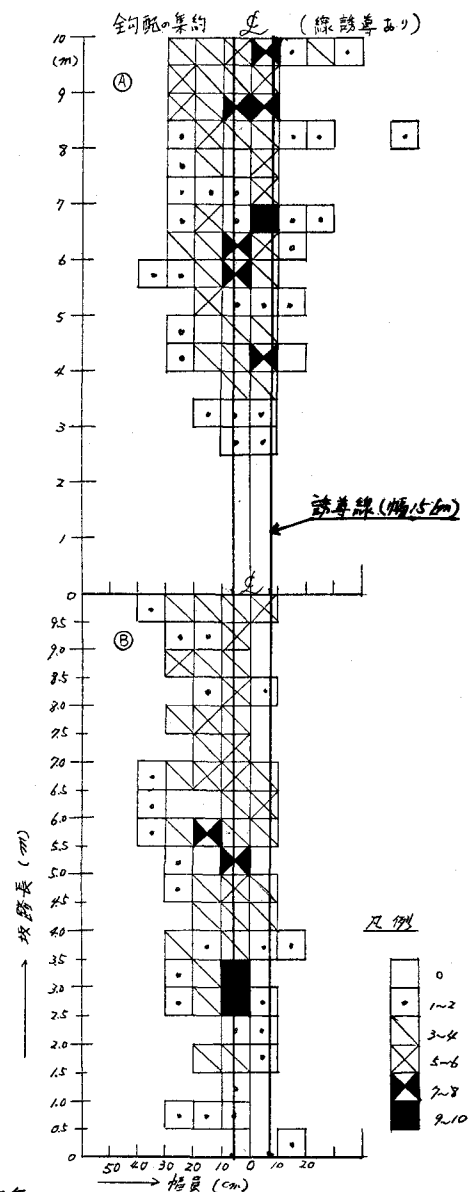
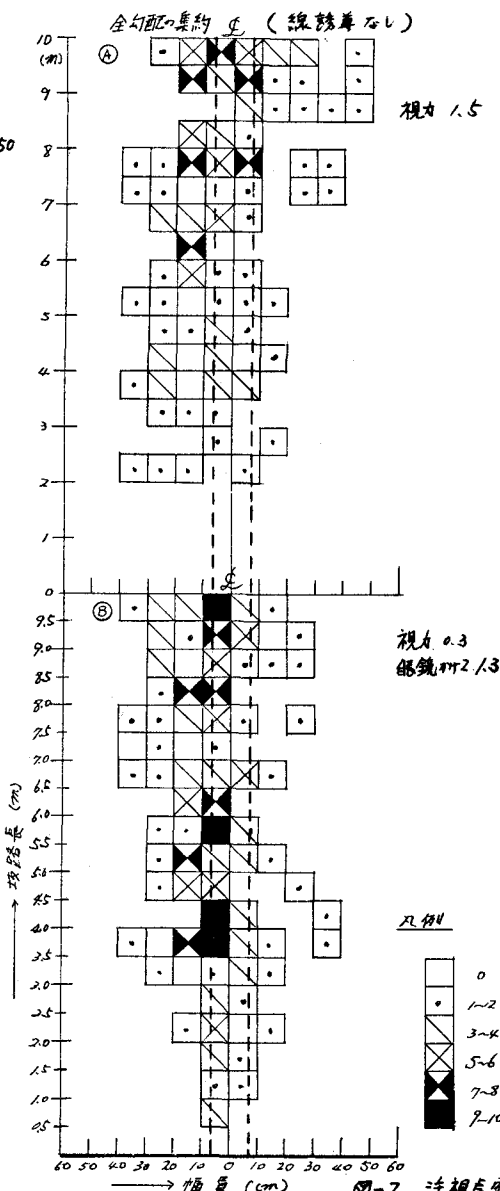


表-1.

勾配 (%)	誘導無し 平均速度 m	誘導有り 平均速度 m	誘導有無の平均 速度 m
3	7.7990	6.9278	7.3634
5	6.4810	6.4320	6.4565
7	5.7940	5.9330	5.8635
10	5.5560	5.3640	5.4600
15	6.0066	5.3400	5.6733

の図像がある。なお有無を総合的に考えると
 $Y = 8.5589X - 0.650$
 $r = 0.8293$
 である。したがって、自転車が坂路を登る時の速度は勾配が小くなるに従って速度が低下するとは限らない結果を得たが、勾配15%の場合には速度が増大するという傾向を見るのは走行者が勾配にスピードを増しバランスを保とうとする結果でもある。自転車のバランス走行から勾配を考



慮すると、7%勾配までが限度であると考え、次に図-2は、全勾配を集約した結果を試走者A・Bに合わせた注視密度を示した。右勾配の注視密度の考察を試みるとAの場合、3%勾配では、8m前方、5%・7m、7%・7m、10%・5mの注視密度は距離の増加にもなっており、増加し、15%勾配では走行のバランスをとるのがやっとで自転車の2m前方から10mまで注視密度の差なく注視する傾向がある結果を得た。なお、Bは、視力の弱さが結果として本自転車前方1m~10mに視覚が激しくバラツキ結果を得た。したがって、以上の結果を相対的に見ると速度と勾配の関係と同様に注視密度と勾配の関係は、7%までが限度であるように見える。また誘導線の有無による注視密度の関係と分析すると、両者走行者の心理には関係ないように思われる。なお、矢(センター)からの注視位置(道路横断方向)も分析すると、誘導線設置の有無は、5.4m<M<8.12cmで無しの場合、5.4m<M<8.13cmの範囲で走行し、この結果に、この有無の影響は非常に少ないといっても良い。その他の結果については、斜面の関係上、満腹路に於いて、矢(センター)からの注視位置を表わす。}