

図書

土木資料 30号

自動車走行上の路面の平坦性 に関する研究

昭和40年5月10日

建設省土木研究所道路研究室

市	原	薫
松	浦	義満
池	田	徳夫

1. 緒 言

従来路面の良悪は専ら直線定規，パンボメーターあるいはプロファイルメーター等で測定した路面の凹凸の大小でもって評価される傾向にあり，道路構造令にもかなり厳しい制約がもうけられているけれども路面の凹凸と自動車の走行上の滑らかさとは一応区別しなければならぬものであると考えられる。なんとなれば全く平坦な道路が最高の円滑さ，快適さを与えるものではないと考えるからである。路面形状を論ずる際のわれわれの究極の目的は如何なる路面であれば自動車が円滑に走行し得るかを知ることであり，凹凸計により記録される路面のプロファイルはこの希望を満してくれない。一方乗心地計により測定される乗心地係数は自動車の走行上の滑らかさを表わす一つの尺度となり得るのである。しかし特定の乗心地係数を指定してその条件を満足すべく路面を仕上げることは困難であるために乗心地係数のみでもって路面を規制することはできない。この欠陥を補うために筆者は路面のプロファイルと乗心地係数相互の関係を実験的に追求することを志したのであるが，名神高速道路の如き新しく建設された道路の乗心地を測定してみるに大部分の路面において乗心地係数は0に近く，自動車は十分に滑らかに走行するけれども，カルバート前後および橋梁すりつけ部分の路盤沈下による段差あるいはジョイント等特殊な事情により生じた起伏の個所における乗心地係数が過渡的に大きくなっているため，（図-1参照，名神高速道路大垣附近）今回は図-2に示す如き段違いを走行する際の自動車乗心地について調べたので，その概略を説明する。

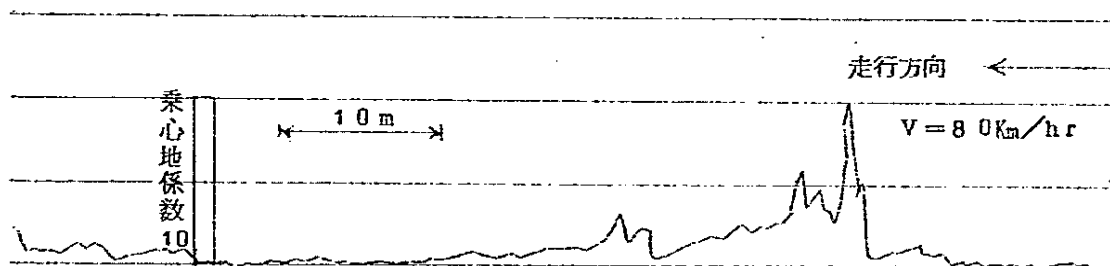


図-1 路面の凹凸と乗心地

(a) 乗心地波形(1964.8.7.測定)

図-1 路面の凹凸と乗心地

(b) 路面のプロファイル(1964.8.7.測定)

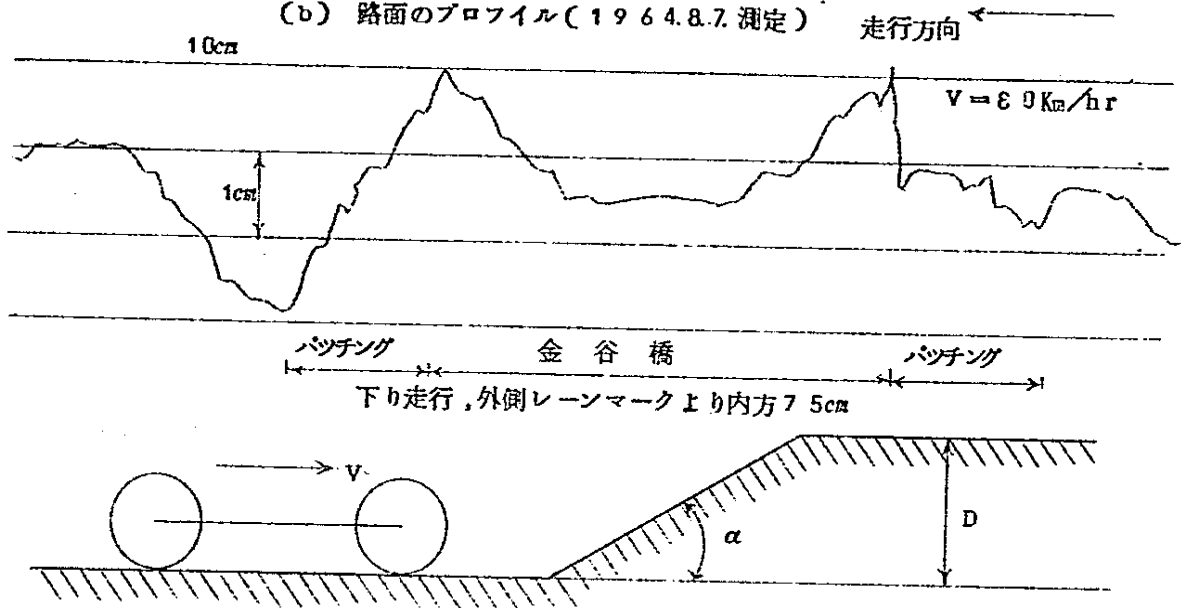


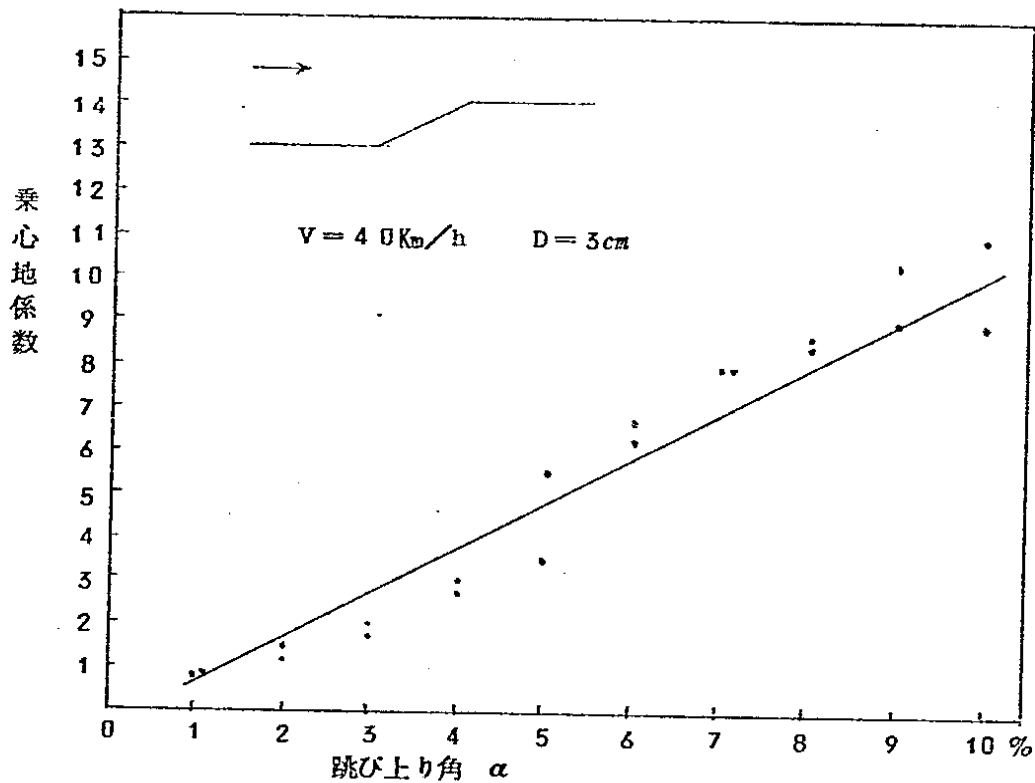
図-2 模型路面説明図

2. 実験方法

この実験では段差の高低差 D 及び勾配 α の乗心地係数に及ぼす影響を調べることを目指した。この目的を果たすために高低差を 1, 2, 3 cm の 3 種, 勾配を 1% から 10% までの 10 種, これらを組合せて合計 30 種の木製模型路面を作製した。更に助走区間に綿製のフェルトを敷いて試験車を乗心地係数 0 に近い状態に保たせるようにした。実験には土木研究所所属の道路試験車(ニッサンセドリック 61 年型)を使用し, 乗心地係数は試験車の中央部床面上に乗心地計を置いて測定し, 走行速度を 30 Km/hr から 70 Km/hr まで変化させた。

3. 実験結果及び検討

まず実験結果の 1 例として, 高低差 $D = 3$ cm 走行速度 $V = 40$ Km/hr における乗心地係数の勾配 α による変化の様子を図示すると図-3 の如くなる。この図によると, D 及び V が一定である場合には勾配 α が大きくなるにつれて乗心地係数がほぼ直線的に大きくなっている。これは自動車勾配に差しかかった時, $\tan \alpha$ に比例する加速度が作用するのであるから理論的にも容易に納得できる。



図一 3 乗心地係数と勾配 α の関係

同様にして描かれた走行速度及び高低差の異なる図表から、図一 4～8 の如き等乗心地曲線が描ける。ここで a 図は段差を跳上る場合、b 図は段差を跳下る場合の等乗心地曲線であるが、これら a、b を比較すると段差を昇る場合の方が下る場合に比べて乗心地係数が低く現われている。その原因として、昇る場合の方が下る場合に比べて自動車に対する路面の拘束力が大きいことを挙げることができる。

4. 結 論

- (1) 勾配 α が小さい場合の乗心地係数は α の変化の影響を最も強く受ける。
- (2) 勾配 α が大きくなると段差 D が乗心地係数に対して支配的になる。

なお、今後ここに得られた資料を用いて、路面の補修限界を検討するつもりである。

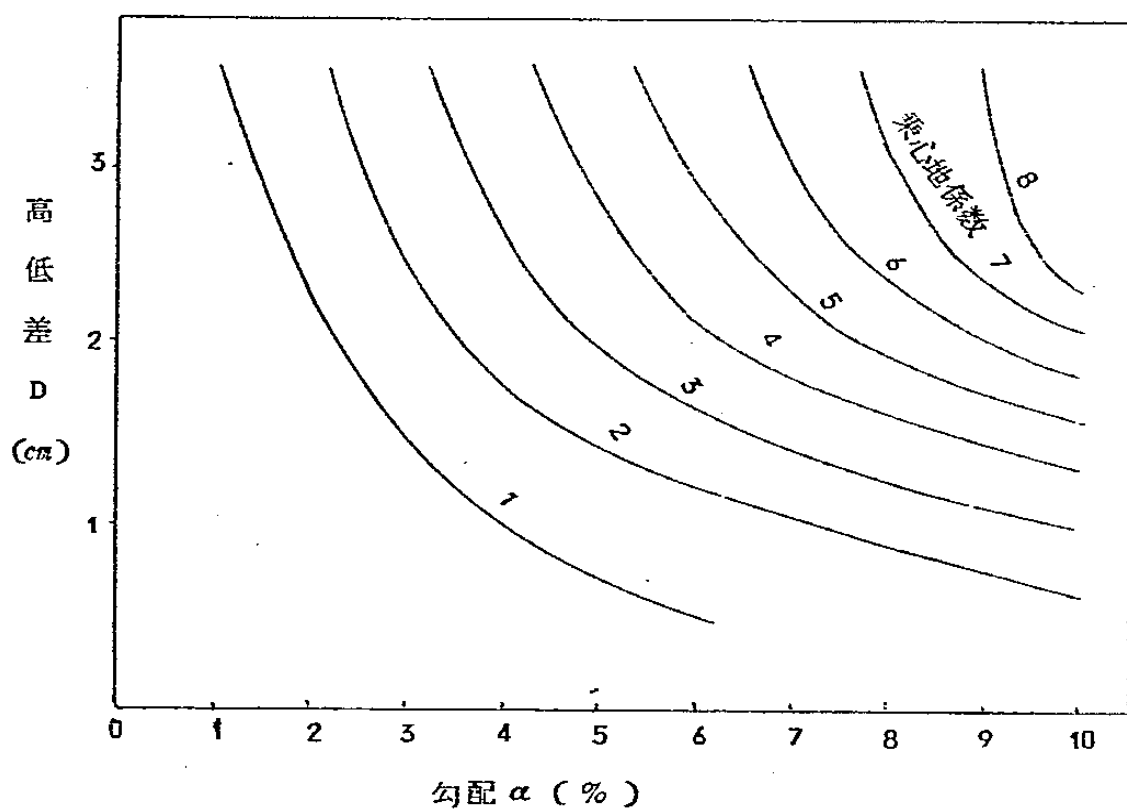
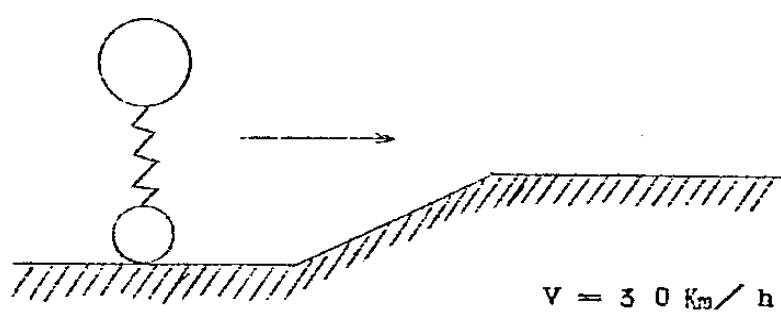


図-4 a 勾配を昇る場合の乗心地曲線

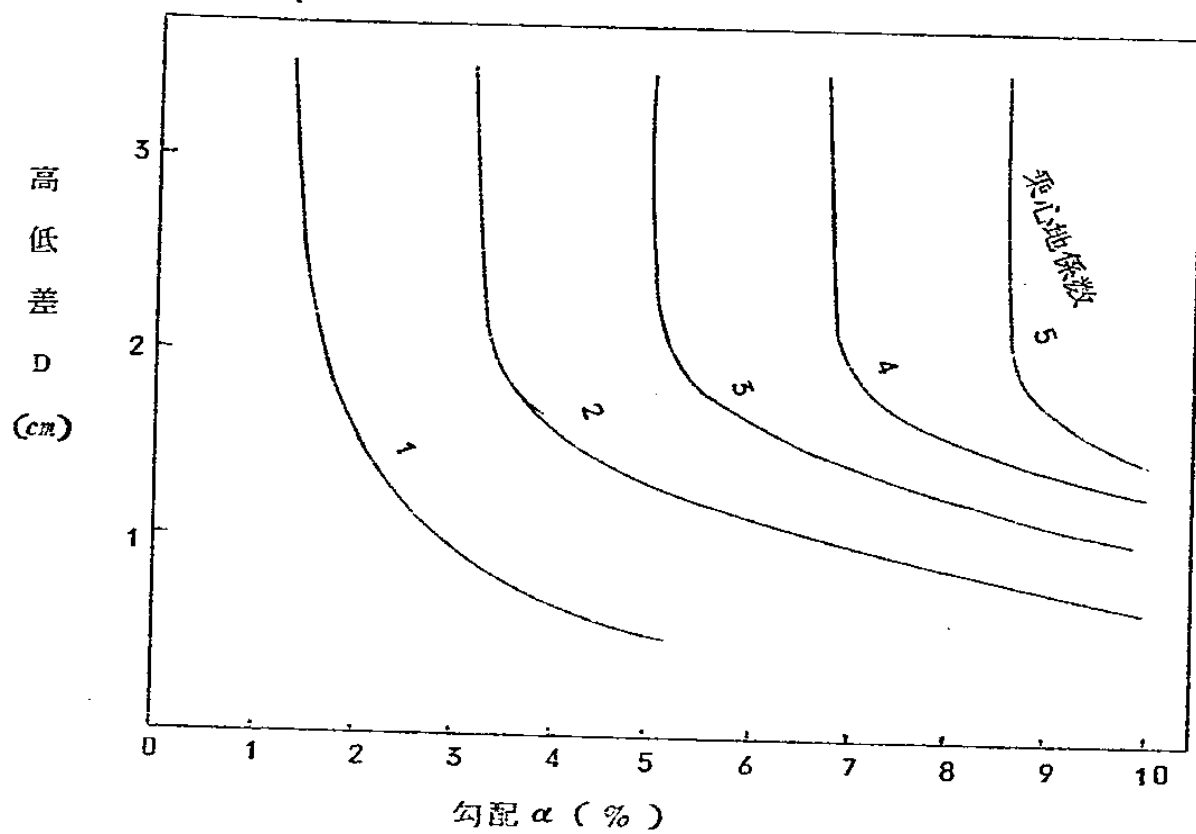
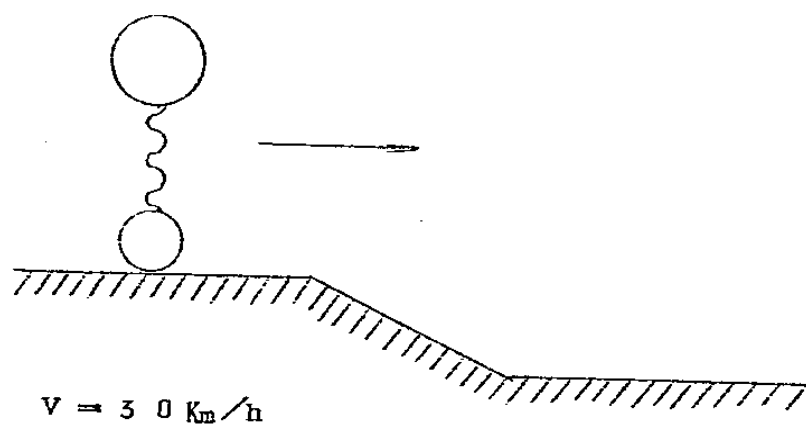


図-4b 勾配を下る場合の等乗心地曲線

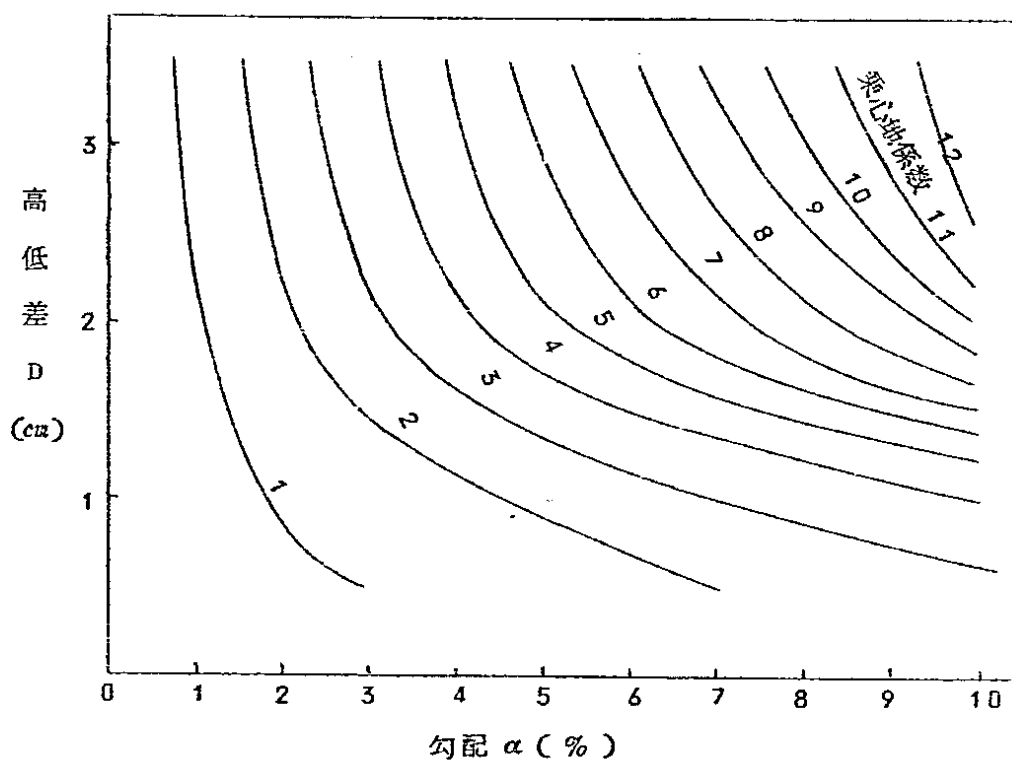
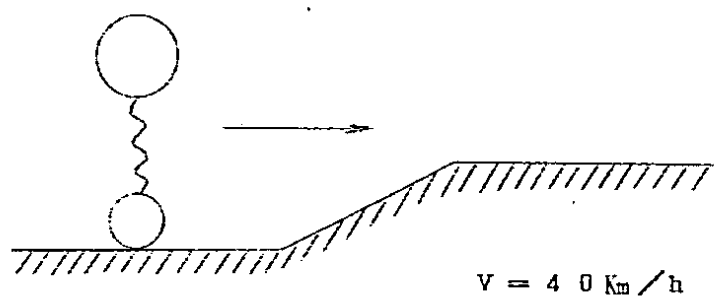


図-5 a 勾配を昇る場合の等离心地曲線

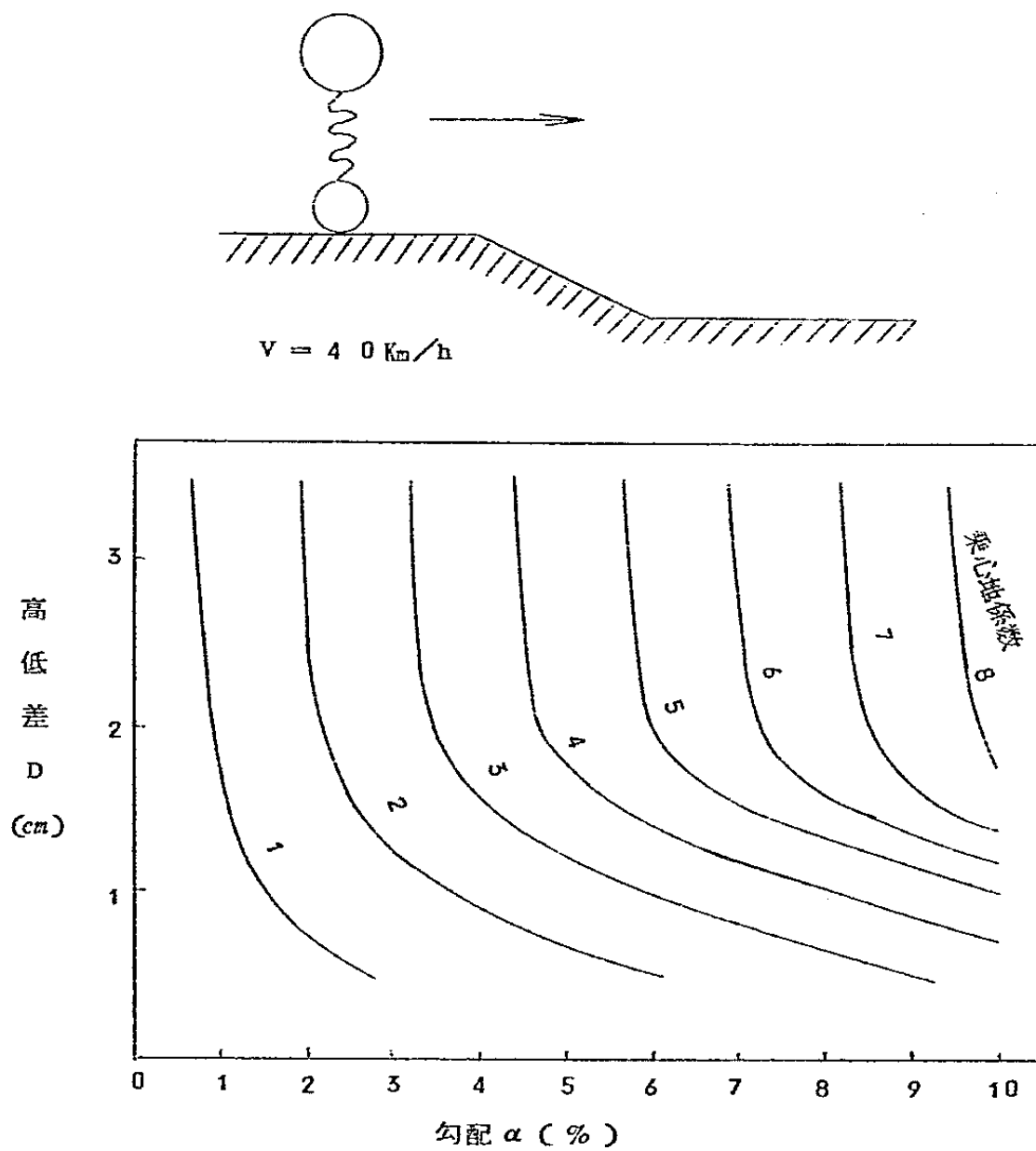


図-5b 勾配を下る場合の等乗心地曲線

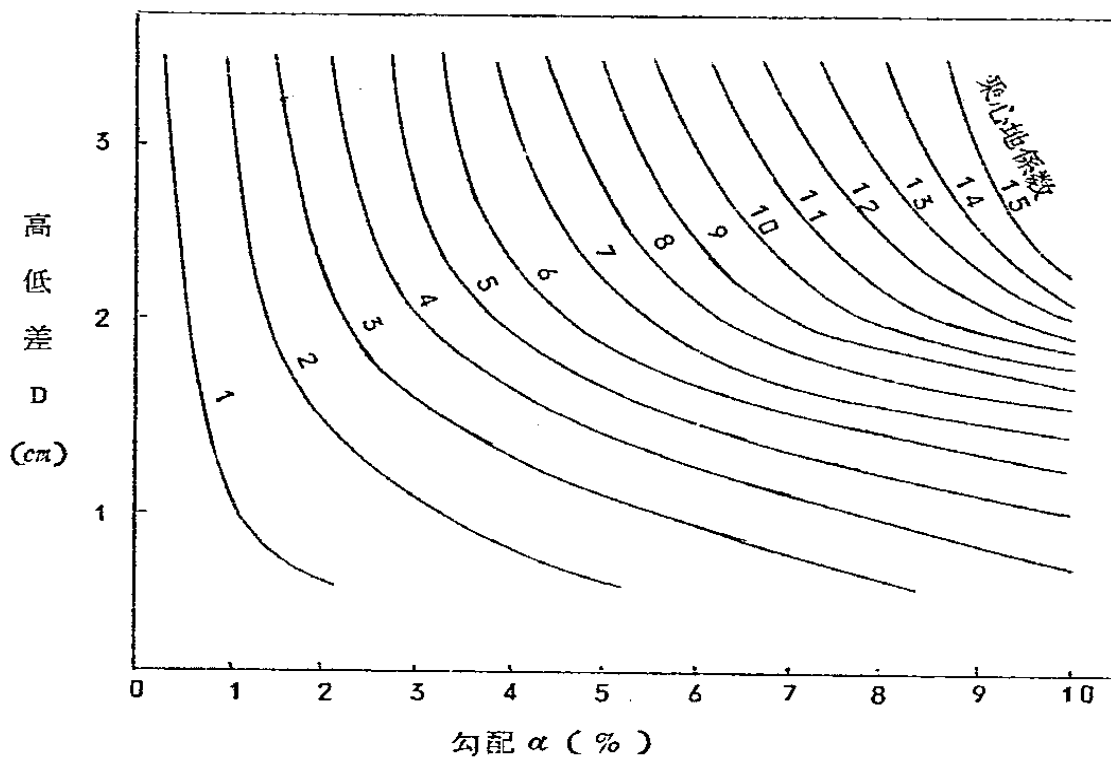
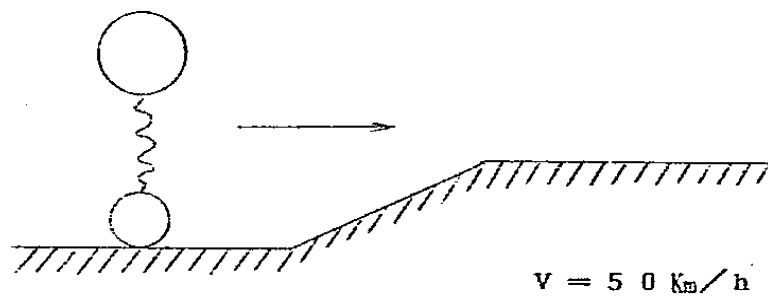


図-6 a 勾配を昇る場合の等乗心地曲線

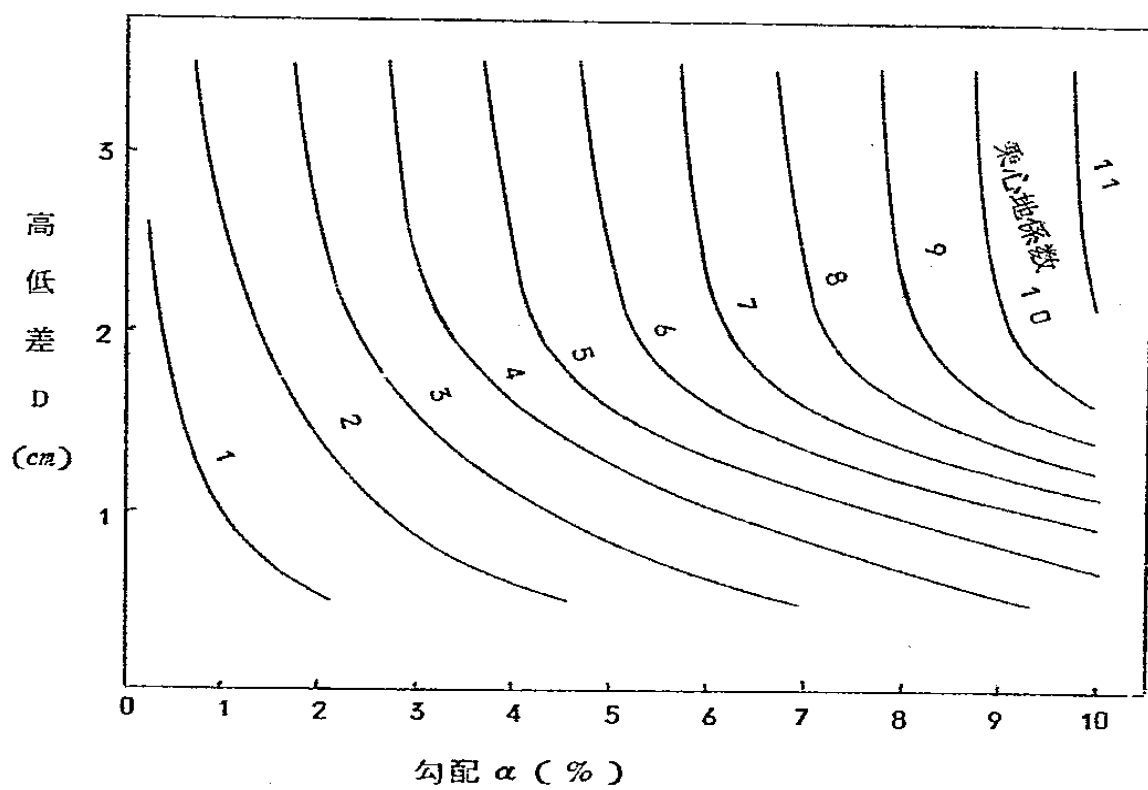
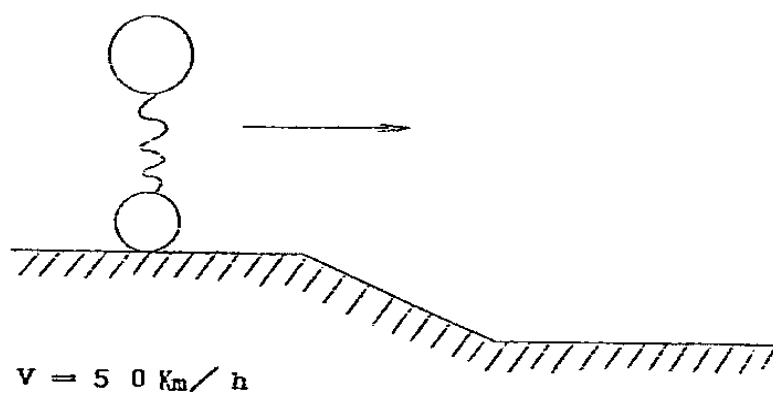


図-6b 勾配を下る場合の等乗心地曲線

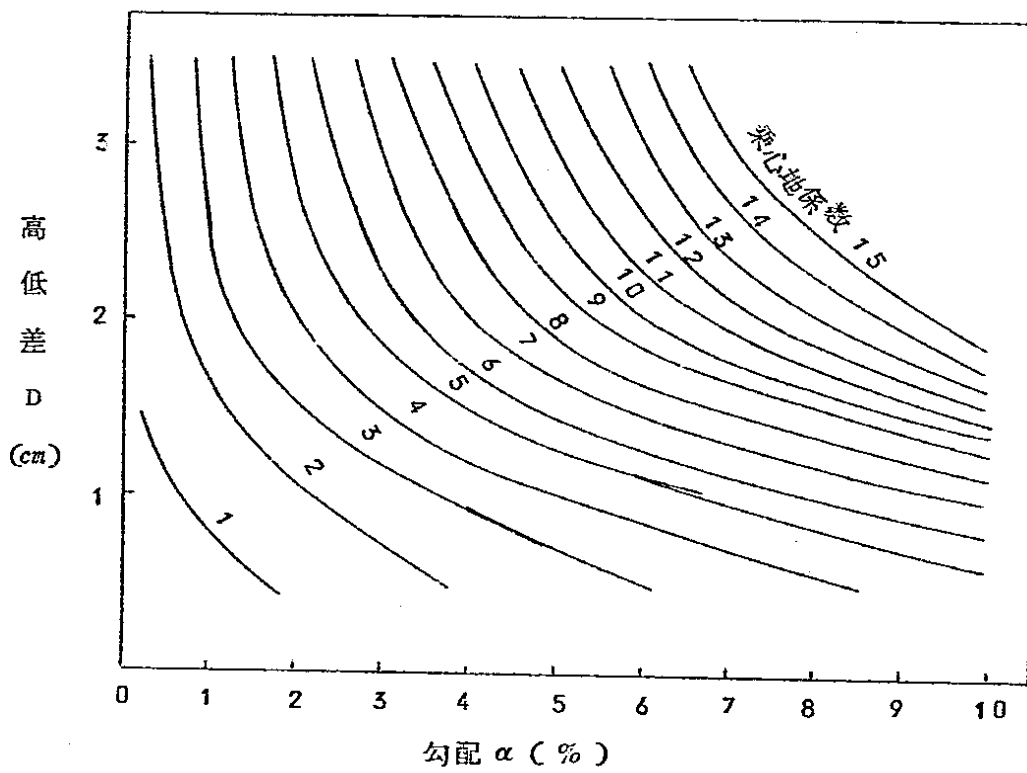
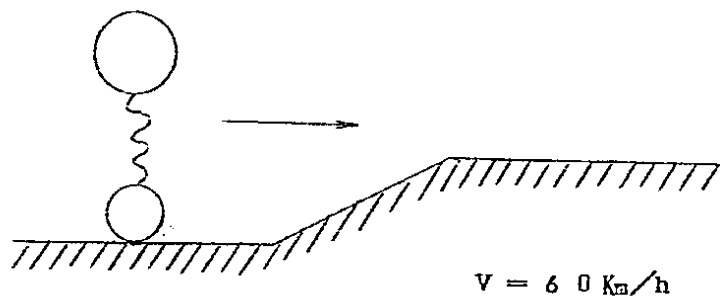


図-7 a 勾配を昇る場合の等乗心地曲線

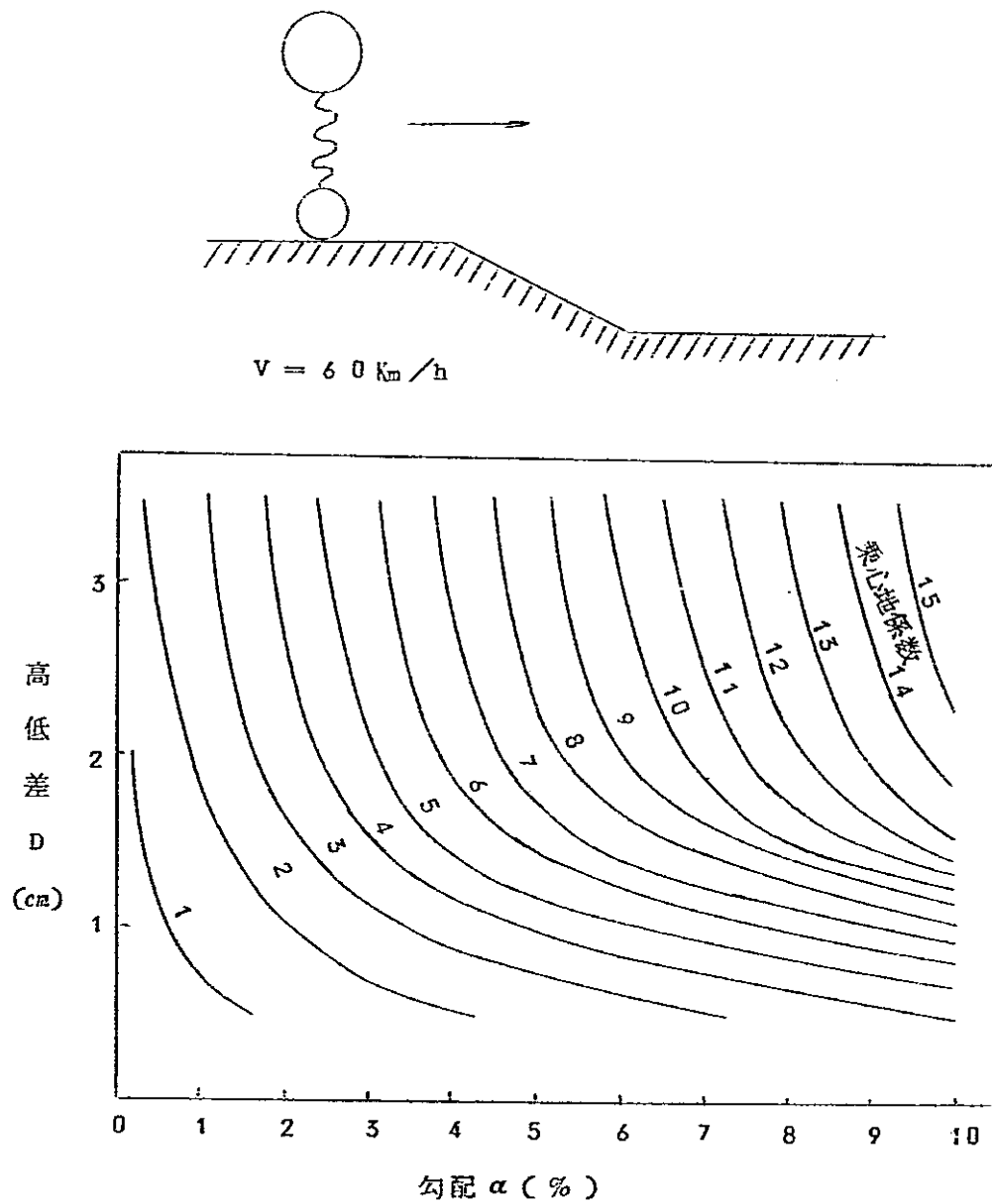


図-7 b 勾配を下る場合の等乗心地曲線

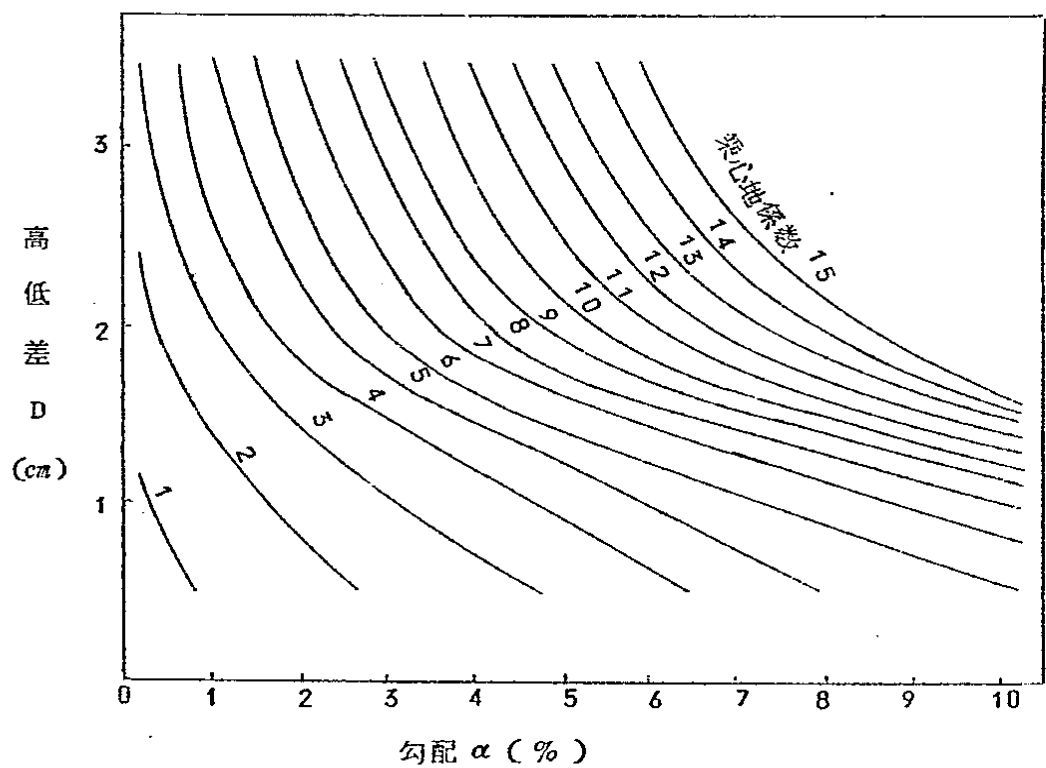
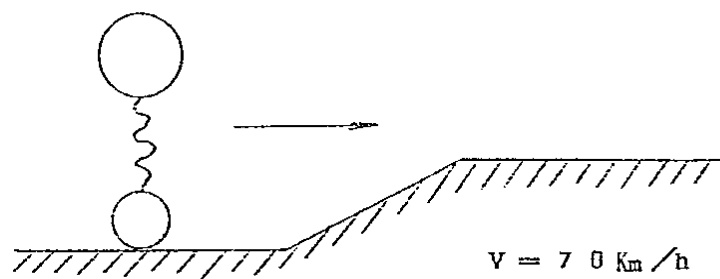


図 - 8 a 勾配を昇る場合の等乗心地曲線

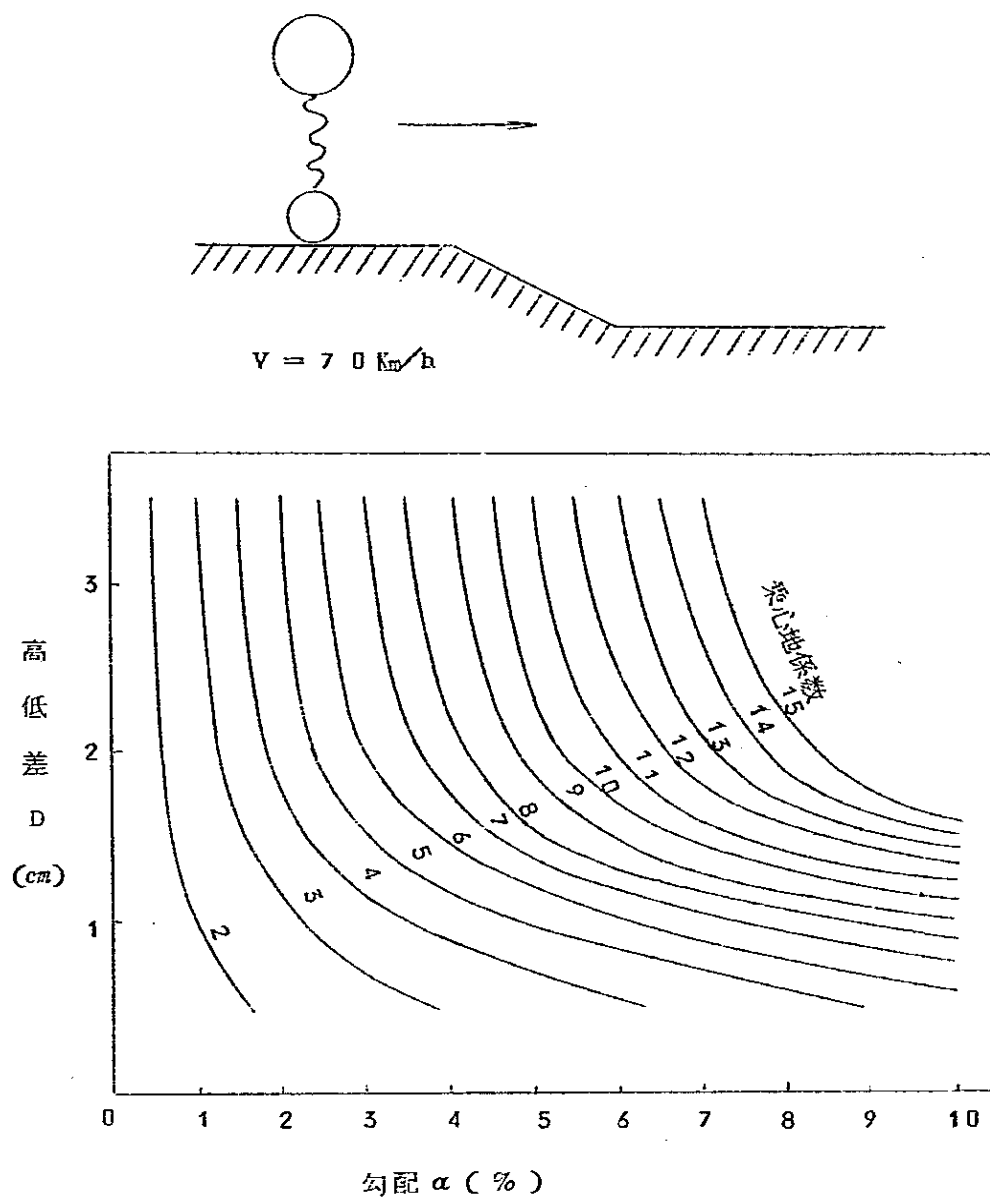


図 - 8 b 勾配を下る場合の等心地曲線