

II-35 トラフィカビリティーの判定法と実測例

東京大学生産技術研究所

正員 三木五三郎

全 上

〇正員 今村芳徳

トラフィカビリティー (trafficability) とは車輛の通行に耐え得る土の能力のこと、例えば建設機械を軟弱な土地で運転するような場合に問題になり、あらかじめその場所のトラフィカビリティーを知ることができると施工を合理的に行い、土工そのものの質を良くすることも可能となる。

一般にこのトラフィカビリティーは土の性質と車輛の性質の両者に關係して決まるが、土の性質としては土層の形状および順序とおのふの土の密度、含水量、変形抵抗と変形量と関連したせん断強さ、繰返しによるせん断強さの変化、等が重要であり、また車輛の性質としては履帯車では重量、接地幅、接地長さ、履帯支持条件、グルーザー長さ、クリアランス、エンジン馬力、伝動方式等、車輪車では重量、駆動車軸数、車輪荷重、タイヤの形状、内圧、エンジン馬力、伝動方式等が問題となる。

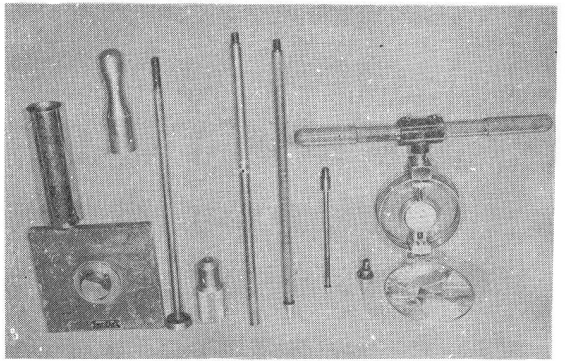


図-1 コーンペネトロメーター

と繰返し試験機

しかしこのように複雑な要因を個別に検討比較してトラフィカビリティーの判定を行うことは少くとも現場的には不可能なので、各種車輛をいろいろの土質条件の下で実際に運行してそれらが通行不能となるような限界を求め、その土質条件を簡易な土の強さの原価

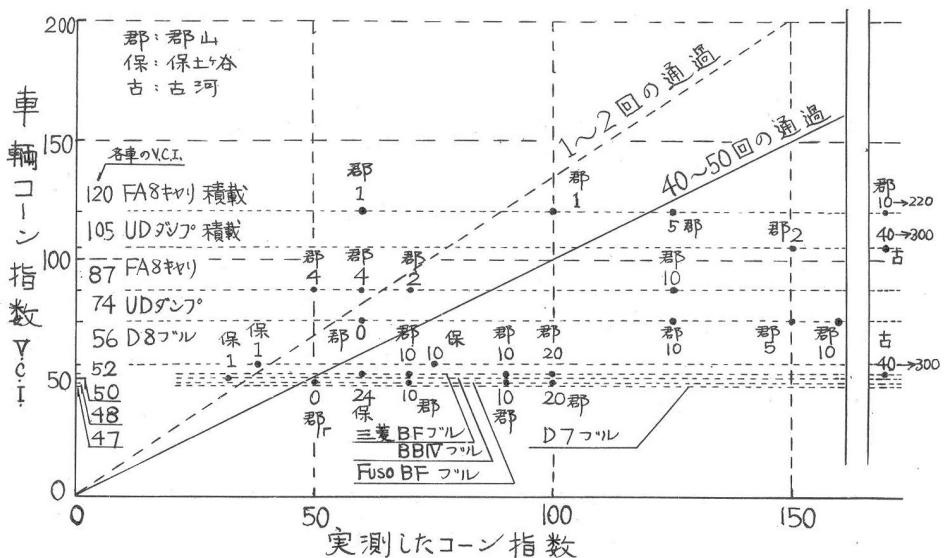


図-2 実測したコーン指数と計算した車輛コーン指数の關係

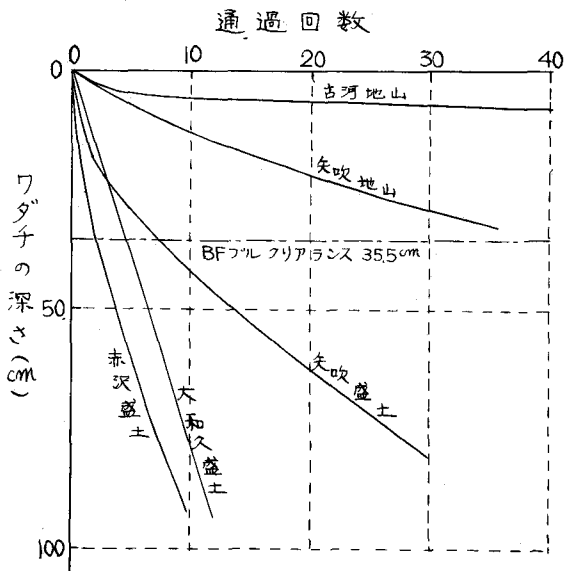
置試験方法によって測定してこれを判定基準とすることが行われる。

この原位置試験方法としてアメリカの W E S が採用したコーンペネトロメーター（先端角 30° 、断面積 0.5 in^2 ）による現場土のコーン指数（貫入抵抗を lbf/in^2 で示した数値、 0.07 倍すれば kg/cm^2 単位に換算される）の測定方法と練返し試験機（図一参照）によるその土の練返しによる強さの変化の予測方法を導入し、わが国の二三の土について数種の建設機械に対するトラフィカビリティを実測してみた。

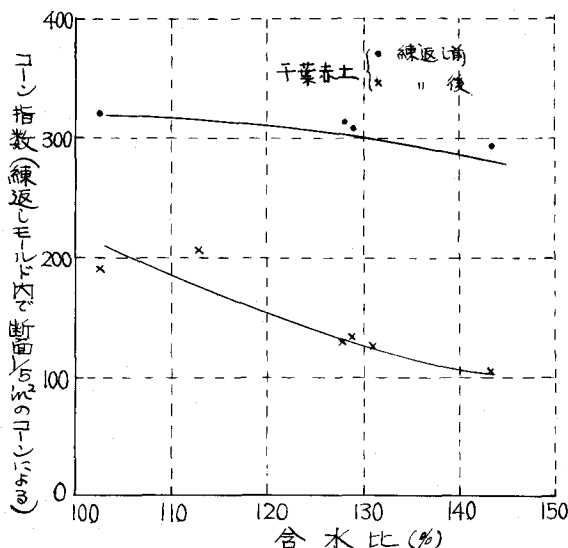
図一にはその結果を示すが、こゝに縦軸にとった車輛コーン指数とは W E S が各種車輛に対してそれが同一ワダチを 40 回程度運行可能だとしている半ば経験的なコーン指数値である。すなわち本図で斜めに示した実線より右にプロットされる場合はアメリカでは 40 回以上運行可能の条件に対応するはずであるが、われわれの実測例では数字で示した通過回数を得たのみであった。しかしどの機種についても現場のコーン指数が大きい程通過回数の大きいことはこの方式を修正することによってトラフィカビリティの判定がわが国でも可能なことを示している。

ところでわれわれの現場実測においては運行不能の主原因としてはワダチが深くなってクリアランスのなくなることが顕著であったが（図一参照）、これはすなわちトラフィカビリティが現場土のせん断強さと深い関係のあることを示すもので、これからしてもコーンペネトロメーターによる原位置強さの測定の有意義なことが明らかである。

一方練返しによるトラフィカビリティの低下も現場でよく経験されているところであるが、練返し試験機を用いれば土の強さの減少状況がよく判断できる一例として赤土についての実験結果を図一四に示す。すなわちこの土では構造を乱さずに含水量が増大しても強さの低下はほとんど認められないが、一度練返すと含水量の多いとき程その強さの減少が顕著になっている。



図一三 車輛通過の回数とワダチ深さの関係（三菱BFフルの場合）



図一四 練返しによる土の強さの減少