

1. はじめに

現在の車の大半は,ABSブレーキである。このシステムは,「**タイヤをロック**」させない制御で「**ピーク μ を活用**」したものである。

特長は,①「**制動距離が短く**」なる。

②制動中でもハンドリングが有効なため「**危険回避が可能**」である。

現在のすべり調査法は「すべり摩擦係数」(動摩擦力)で有用でない。そこで鑑み「**走行中に静摩擦係数が点列で測れる**」測定器OTTOを開発した。

,しかし,現状に合わせるために,校正を行なう。

2. 校正の連鎖を使い行う (3 段論法推計法)

基準測定車両測定値 $\Rightarrow \Rightarrow \infty \Rightarrow \Rightarrow$ 動・静摩擦測定器 $\Rightarrow \Rightarrow \infty \Rightarrow \Rightarrow$ OTTO

使用回帰式: (回帰式-1)*¹⁾ (動/静変換式-2) *²⁾ (回帰式-3)*³⁾

$\therefore$ 基準測定車両測定値 $\Rightarrow \Rightarrow \infty \Rightarrow \Rightarrow$ OTTO・・・回帰式・・・4

3. 展開内容: (3 段論法推計法)

目視での路面状況分類の活用を例にする。

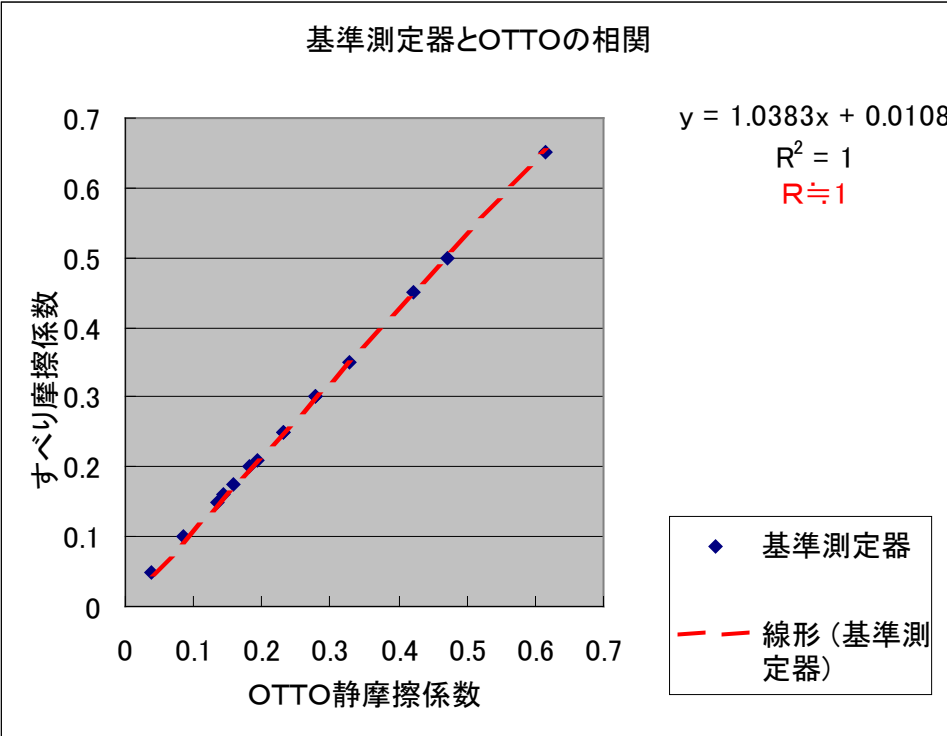
すべり OTTO の校正法 (R2・12・17)

		基準 $\Rightarrow$ DF(60Km)		静摩擦化DF $\Rightarrow$ DF-s		
		Y=0.878x+0.101		Y=1.448x		S $\Rightarrow$ OTTO X=Y/1.32-0.12
すべり摩擦車	動摩擦係数					
基準車	分類	DF(動)	←コピー	DF-S(静)	←コピー	OTTO(静)
0.05	1	0.1449	0.1449	0.2098152	0.209815	0.037738788
0.1	1	0.1888	0.1888	0.2733824	0.273382	0.085895758
0.15	1	0.2327	0.2327	0.3369496	0.33695	0.134052727
0.16	2	0.24148	0.24148	0.34966304	0.349663	0.143684121
0.175	2	0.25465	0.25465	0.3687332	0.368733	0.158131212
0.2	2	0.2766	0.2766	0.4005168	0.400517	0.182209697
0.21	3	0.28538	0.28538	0.41323024	0.41323	0.191841091
0.25	3	0.3205	0.3205	0.464084	0.464084	0.230366667
0.3	3	0.3644	0.3644	0.5276512	0.527651	0.278523636
0.25	4	0.3205	0.3205	0.464084	0.464084	0.230366667
0.3	4	0.3644	0.3644	0.5276512	0.527651	0.278523636
0.35	4	0.4083	0.4083	0.5912184	0.591218	0.326680606

0.45	5	0.4961	0.4961	0.7183528	0.718353	0.422994545
0.5	5	0.54	0.54	0.78192	0.78192	0.471151515
0.65	5	0.6717	0.6717	0.9726216	0.972622	0.615622424

4、回帰分析

OTTOとすべり摩擦測定車の相関を調べる。下記となる。



- ① 相関係数 ≈ 1 と非常に高い相関である。
- ② 比例係数： $a \approx 1$ に近い。

4. 参考文献等

(1) 回帰式-1について：土木研究所が検討して下記の結論を出した。^{*4)}

「舗装性能評価法（道路協会）」には、。しかし、これら性能指標の評価法の開発が十分でないこともあり、性能規定化が現場に浸透していない。その中で未解決の課題を有する「すべり抵抗値」について検討を行った。

表－3 3装置の相関係数結果

	相関係数(r^2)
DFテスト	0.924
RT-3(寒地データ)	0.785
雪氷路面摩擦係数測定装置	0.752

5.1.3 すべり抵抗値の基準値案の提案

DF テスタを用いた時のすべり抵抗値の基準値案として、図-11 に示すように構造令の制動視距の算出値 0.33 と同等値の 0.35 を提案する。

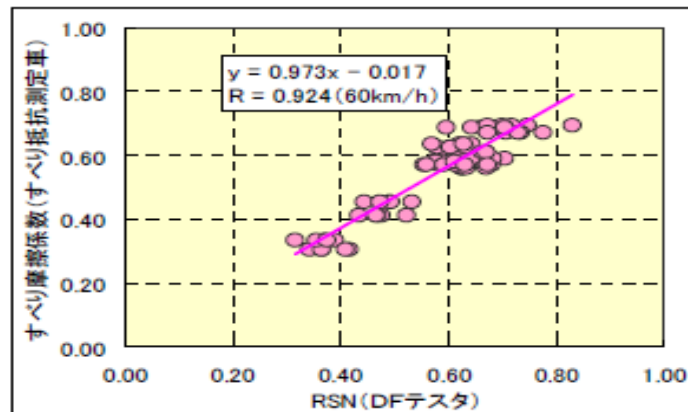
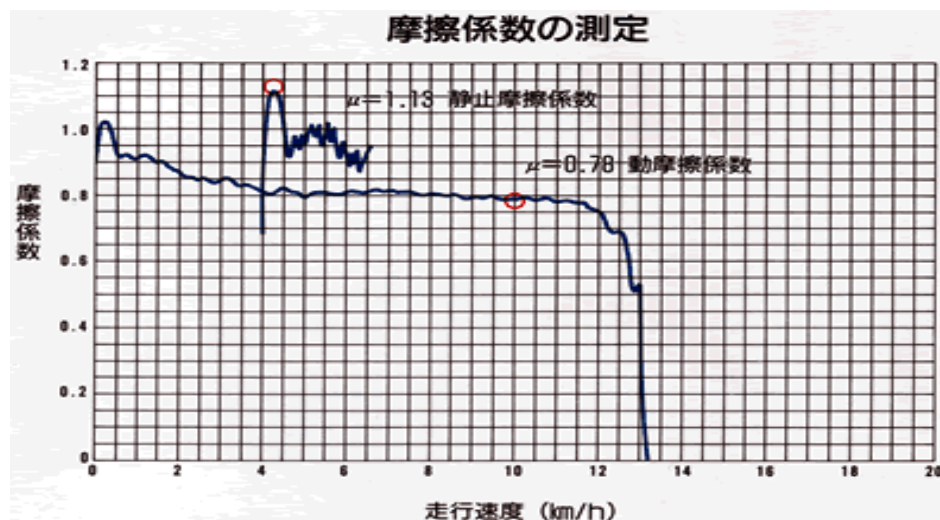


図-9 DF テスタとすべり抵抗測定車の関係

∴ $Y = 0.973x - 0.017$ 回帰式-1' (不採用)

∴ $Y = 0.878x + 0.0101$ 回帰式-1 採用 (舗装性能試験/日本道路協会)

(2) 回帰式-2 について：メーカーカタログ * 5) より動/静の比例係数を求めた。



∴ 動/静比例係数 $\div 1.13 / 0.78 \div 1.4487$ 変換式-2

(3) 回帰式-3 について：亀山修一先生の比較実験結果^{*6)}を参照した。

H18 年度・愛知県の補助金での試作品の従来機との比較実験をお願いした。

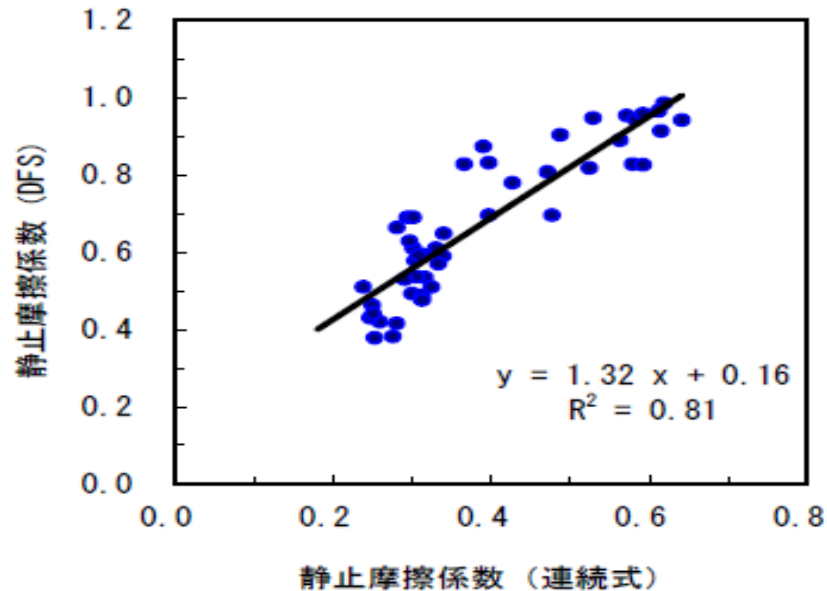


図-6 連続式と DFS の関係 ($h=60\text{cm}$)

回帰式を投下変換する

$$\therefore X = Y/1.32 - 0.16/1.32 \dots \text{回帰式-3}$$

5. まとめ・今後の期待

- ①雪道の状況を目視で分類をOTTO測定結果から精度良く分類可能な事が判った。
- ②ABS時代に相応しいすべり測定器への実用化に期待がもてる。(回帰式が出来た)
- ③今後,オフライン測定結果をVICS (ラジオ) に提供して,共有化を測る。
- ④車載型のセンサー開発を行ない,自動運転の支援を計画する。
- ⑤自動運転の研究を始める予定。

6. 参考文献

- *1)：久保和幸、寺田 剛、堀内智司：9. 2 舗装路面の性能評価法の高度化に関する研究(1)：9. 2 舗装路面の性能評価法の高度化に関する研究：土木研究所報告書
- *2)：DFSカタログ：日邦産業(株)
- *3)：亀山 修一：すべり抵抗連続測定装置の検証試験：北海道工業大学, 平成 19 年 2 月 5 日