

実験箇所：・埼玉県南古谷村

3) 土質試験その他の観測及び測定 下記箇所において次の実験観測を行つた。(1) 土質試験(含水量、粒度、液性限界、塑性限界、密度)(2) K-値(路盤及び路床)(3) 貫入試験(路床)(4) 横波の観測(5) 自動車の速度測定。

実験箇所：埼玉県下杉戸町、南古谷村、川越市、松山市、伊草村、七里村。

3. 調査及び実験結果の概要

1) 波の生起箇所に関する調査

- (1) 2車線以上の巾員で、直線部の平均もしくは勾配 3% まで、一日平均交通量 250 台、速度 25 軒/時以上の箇所に起りやすい。
- (2) 排水の良好なところ、季節的には夏期の乾燥期にはなはだしい。
- (3) 切取部は盛土部に比しおこりにくい。切取の箇所では排水不良の場合、波長の長い特異な波をおこす。
- (4) 路面の常に若干湿っているところ、例えば人家、森陰等ではおこりにくい。
- (5) 路盤が砂質土のところはおこりやすい。
- (6) 粒骨材の粒径が比較的大きい場合にはおこりにくい。

2) 振動測定

- (1) 自動車の振動：加速度計を試験車の床面のほぼ重心位置に取付け平坦な直線部 750m を選定して、グレンダで路面を補修した直後及び 5 日、16 日後に速度を変えてその振動を記録した(表-1)。
- (2) 路体の振動：ピックアップを 20, 30, 40, 75 cm の深さに設置し自動車の振動測定と同時に、

表-1 加速度計による振動記録

グレンダ補修後 経過日数(日)	自動車の速度 (km/h)	振動数 (1/sec)	平均周期 (sec)	振中 (mm)
0	20	13.0	0.077	2.42
	30	14.5	0.069	4.85
	35	14.5	0.069	6.71
	40	15.2	0.066	7.24
	45	15.0	0.067	7.65
5	20	12.8	0.078	6.15
	30	12.3	0.081	9.50
	35	12.8	0.078	9.93
	40	13.5	0.074	11.50
	45	17.2	0.058	11.50
16	20	15.0	0.067	4.77
	30	14.5	0.069	6.40
	35	11.0	0.085	11.18
	40	13.5	0.074	10.72
	45	14.8	0.067	12.33
	50	12.3		15.20

オシログラフに記録した(表-2)。

以上の2つの振動記録をみると

表-2 オシログラフによる振動記録

グレンダ補修後 経過日数(日)	自動車の速度 (km/h)	前					後				
		20cm	30cm	40cm	25cm	20cm	30cm	40cm	25cm	20cm	75cm
0	46.1	154	15	145	16		154	46	139	43	
2	27.4	135	21	139	11		147	24	149	43	
	17.7	125	19	124	22		139	23	116	20	
5	17.3					127	12	132	15		15.6
	29.3	147	32	145	25		145	49	159	39	15.6
	28.6					143	35	156	28		14.3
	37.1					200	14	178	15		15.8
	40.7	128	26	178	14		143	47	200	46	
	42.7	166	34	166	28		163	28	163	31	
	52.6	217	28	167	5.0		178	7.0	167	8.0	
16	18.8	128	15	140	12		152	21	127	2.0	
	18.8					132	13		31		14.9
	30.0	161	36	147	25		143	71	133	6.0	12.9
	30.7					135	27	153	24		14.3
	42.0	128	36	141	42		151	6.5	127	6.0	12.7
	42.0					217	4.0	218	28		18.2
	45.0					172	4.4	227	4.9		15.8

- 1) 自動車の車体は路面が平坦で強制力のない場合には 13~15cyl/sec のおそらく車軸系の固有振動と想像される周期で振動する。これが波の原因と考へられる。
- 2) 波の発達した時期においては 35 km 附近で振動数が最小になり振巾は極大値を示す。
- 3) 路体の振動は後輪通過時の路面に最も近い 20 cm 深さの点の振動が車体の振動とほぼ同様である。

3) 土質試験その他

- (1) 波の発生箇所と K-値には関連性は認められない。
- (2) 自動車の速度に伴って波の波長も変化する。

(5-5) 北海道の道路凍上について

正員 北海道開発局 宮 川 勇

近年、道路交通の量と質が急速に変化したことにより、北海道では冬期における除雪の問題とともにここに必然的にともなう道路の凍上並びに融解期の泥濘化に対する方策が、特に舗装箇所において緊急解決を迫られてき

た。これが対策を立てるため、北海道開発局では北工学部並びに理学部関係者の協力を得て建設部道路課、関係地方開発建設部、土木試験所の緊密な連繋により、現存道路の凍結融解特に凍上現象の綜括的組織的な調査研究とこれが防止対策の確立に着手した。調査は昭和26年度より始め現在までに2冬期を経た。その成果についてはなお中間的なものであり委員会としての結論は後日に譲らねばならない。筆者等のもともでもまだ全面的な整理検討を終っていないがここに調査の概要と得られた結果の二、三について例示して関係各位の御参考に供したい。

A. 道路凍害の現況に関する調査研究 26, 27 両年度にわたり、下記建設部ごとに在来砂利道のおもな凍害箇所二、三を選び次のような事項を調査した。

(I) 調査内容と対象地点 調査内容: 各種気象条件, 土質, 並びに深度別凍上量, 地温, 凍結深度, 含水分分布, 密度等の経時変化 (12 月より翌年 5 月まで原則として毎月 2 回以上測定) について調査観測した。調査地点は常時除雪を原則とした。

調査の対象地点: 札幌, 函館, 室蘭, 帯広, 釧路, 旭川, 留萌, 稚内の各建設部管内で例年凍害のいちじるしい 2, 3 箇所。

(II) 調査結果の概要と二、三の知見 a) 最大凍結深度とその時期及び凍上との関係, b) 凍上最大量とその発生時期, c) 深度別最大凍上量, 凍結様式の特異性と対策工法との関係, d) 凍上量, 含水分分布の等時曲線と凍害の様相 (凍結等による路盤路床含水量の変化, 融解期残存凍結層と噴泥現象), e) 最大凍上率の土質並びに深さとの関係 (特に最大凍上率は深さとともに指数曲線的に低減し $F = ae^{bx} + c$, F : 最大凍上率, x : 地表下深さ, a, b, c : 常数のような関係がある), f) 砂利, 碎石層の凍上率, g) 凍結線下の収縮について。

気象条件等によつてもいちじるしく凍結の様相は変化するが以上の諸点について特性的な内容を述べる。

B. 凍害防止対策調査試験工事について 昭和 27 年度札幌建設部管内において表層をアスファルト舗装として路盤を厚さ 20, 40, 60, 80 cm の砂層とした置換工法, 並びにエラストイトを利用した遮水工法 (底面遮水または全面遮水として在来砂利土の篩分材料を埋戻したもの) につき比較調査のための試験工事を施工した。これについて述べる。

本調査研究に当り終始真摯な努力を続けられる関係各位に対して深く敬意を表明する。

(5—6) 道路の表層土に関する研究 (第1報)

正員 九州大学工学部 内 田 一 郎

福岡市附近においてぬかるんでいる土を採取してその性質をしらべた結果, 次のようなことを知り得た。

a) 粒度は良好な道路用の土と云われているものに比べると粗粒も粘土も少ない。

b) しらべた試料のおもな物理的性質は次のとおりである。

液性限界: 21~61, 塑性限界: 測定不能あるいは 21~32, 塑性指数: 0 あるいは 3~30, 収縮限界: 16~29, 遠心含水当量: 10~31, 現場含水当量: 20~51

c) 有機物の腐植したものを比較的多く含んでいるものが多い。

d) pH はぬかるみの土と良好な表層土とを比較してみると, 前者が少し低いようであるがその差は余り明白には認められない。

ぬかるみはその判定が困難なばかりでなく交通量, 雨量, 排水の状況等関係する要素が多く, 以上述べたことは今後の研究の緒に過ぎない。良好な表層土について福岡市附近においていままで調査した結果によると, 従来良好な道路用の土と云われていたものとはほぼ同じ性質を示している。道路の表層土を改良する際, 他の性質の異なつた土を加え, いわゆる粒度調整を行うことがある。この際の性質の変化を知るため基礎的な研究として2種あるいは3種の異なつた性質の土を混合して物理的性質をしらべてみた。液性限界, 塑性指数等については, いままですでに云われているように大体混合の割合に比例してその性質が変化している。他の収縮限界, 遠心含水当量, 現場含水当量等についてもほぼ同様である。

土質道を補修する際, 路肩の草等を道路上におくのをよく見受けるが, この草が腐植した際どのような影響があるかを知るため, 草や樹皮等を腐植させたものを土に加えてその性質がいかに変わるかをしらべてみた。用いた腐植のおもな性質は比重 2.05, 液性限界 126, 塑性指数 38, 遠心含水当量 93, 現場含水当量 96, 収縮限界 43 で, 土に混入した場合前の異なる土の混合の場合と同様にはば混合の割合に比例してその性質が変化している。