

雪國の道路交通のありかたに就て

正員 兵 藤 直 吉*

雪國では積雪期には道路交通が閉されるのが現在の状態である。近代道路はもとより自動車交通を対象としているので、動物ひきの車、人がひく車は問題にしない。その點で雪國の冬の唯一の交通具であるそりも馬や人がひく限りに於ては現代交通機關としての價値はないものといえる。機械力による交通でなければならない。

雪國に冬期道路交通のなかつた原因は人々の生活がある程度の冬眠状態を許されたからであろう。既にその時代は過ぎた。戦争の結果國土が狭められた現在では、雪國の冬期活動を活潑にして生産をあげなければならない。道路交通の冬眠を目ざめさせなければならない。

アメリカに於て道路除雪が試験的に行われはじめたのは 1910 年代の初頃であつた。だんだん各地で研究されて本格的に道路の除雪が毎年實施せられるようになったのは 1920 年代であつた。1930 年代には優秀な除雪機械が活動し、作業中の除雪車と除雪係員の事務所、機械の車庫相互間に無線連絡までできるように進歩した。道路に投資された金を冬半年遊ばせておかないこと、自動車の動けないことがアメリカ人にとっては極めて苦痛を感じることを、生活の上からも生産の上からも積雪地方の交通を止められないことが斯く莫大な金を投じて除雪をするやうになつたのである。

日本でも鐵道は古くから防雪林を研究實施し、ラッセル、ロータリー、ジョルダン、マツクレーなどの除雪機を動かして、鐵道輸送のとまらないための努力をしていた。これは鐵道は施設と運輸とが一つの官廳にて扱つていることに原因していると思ふ。ところが道路は法規上管理者が築造から維持までするが、その使用は道路の公物である觀念から自由使用即ち誰でも無料で使用のできるたてまえになつている。特別に道路をいためる使用者に對して損傷負擔金を課することが出来る制度になつているが除雪して交通可能にしてもその費用をとる道がない。道路の監督は總理廳の建設院で道路運送の監督は運輸省の陸運監理局と分れてい

* 早稲田大學理工學部教授

ては、除雪費の出みちも簡單ではあるまい。

アメリカのような道路の築造維持に大金をつかふ國では年間の除雪防雪費は僅に 3% (1939—40 年)にしかなつていないが、日本のように道路に投資しない國では道路費の金額を除雪防雪につかつても足りないかも知れない。當分は道路の除雪はあきらめなければならないか。

こゝで考えられることは積つた雪を壓しかためてある程度の支持力をもたせたならば、その上を相當の荷重が通り得るだろう。うまくゆけば自動車も安全に通るだろう。この考え方から道路壓層を研究し初めた。(道路壓雪のことは戦時雪國の飛行場で雪の上の離陸着陸の必要上研究されたことがある)。

壓雪につかう道具は先ずブルドーザとトラクターの如き無限軌道のある車をつかうことが考えられる。しかし無限軌道車でも雪上交通用のものはくつ板の幅が廣いものであるが、左様なものは手近に得られないので止むを得ず中戦車改造のブルドーザ (14t) と農耕用のトラクター (3t) とをつかつた。くつ板の幅はブルドーザは 260mm、トラクターは 254mm である。(アメリカのフォードソントラクターの廣幅物はくつ板幅が 762mm ある)。また積雪上を運轉するトラクターのくつ板は雪塊のつきのを防ぐためにくつ板にとび出ている突起(クリート)の中央部が切り缺いてあるのが普通であるが、試験につかつた壓雪機はそれがないのでしめつけた雪をある厚さかきおこしてもちあげた。

然しこれらの壓雪機で數回積雪の上を運轉すると雪がおしじめられて沈下してゆく。同時に雪の比重は大きくなつてゆく。ふつたばかりの雪の比重は 0.05 位、人がふんでかためた雪が 0.2 位のものでも、壓雪機でおしかためると 0.4~0.6 の比重になる。又支持力をみるために一定の錘を一定の高さから雪面に落して、その錘の沈下する距離の連續 2 回の數値の平均値を以て支持力の目安として便宜上硬度と稱するならば、數回の壓雪機の往復で硬度は 5~10mm 程度にしまる。この試験は新潟縣長岡市にて 1947 年 1 月下旬と 1948-

年2月下旬に數日間行つたもので、試験費がなくて充分のことはできず、建設院、新潟縣、長岡市の好意によつてほんの眞似事みたいな程度のもが行われたのである。交通の研究であるから相當長さの距離で、また一冬とおして雪の状態の變化に伴う研究をすべきであるが、とにかく費用設備などの關係でそこまで進められないことは致し方ない。壓雪の結果は雪の比重 0.4~0.6、硬度 2~8mm ならば輕交通即ちそり交通に支障ないようであるし、比重 0.5~0.8、硬度 0~3mm 位まで壓雪すれば車交通ができよう。

雪は實によく性質のかわるもので気温、日照、含水風などですぐ影響する。春山にスキーをはいた人はこのことは痛切に感ずるが、冬季中でも常に變化する。そこで雪の性質を研究することは勿論必要であるし、地方的に壓雪可能の區域と期間との研究が必要になる。そしてある地方での雪上交通可能期間というもの基準をたて、實際の交通に役立たせたらよろしからうと思う。気温の俄かに上昇することと雪どけ期は雪上交通の最も厄介なときで、特に雪どけ期には在來雪國でやつているような一せいで除雪をして交通の圓滑を考えなければならぬ。

壓雪による交通研究は必要なる機械と運轉に要する費用を準備して、雪の性質の異なる各地で行われるようになれば、機械力でひくそり又はそり列車を創設することができよう。(道路運送法ではそりも車であつて機械力でひくそりは自動車の仲間に入れてある。であるから雪上交通は自動車で行われることになる)。

かつて雪上自動車という無限軌道とそりとをつけた自動車が試作せられて妙高山麓で試運轉されたことが

ある。又縦に2本の太いウォーム(いも虫)を並べて、その廻轉で雪上を走らうとする機構の自動車が試作されているようにきいている。この種の車は勿論雪上だけの交通機關であつて夏期は車庫で休まなければならない。車の利用からいへば夏も冬も利用のできることにこしたことはない。その點からはトラクターひきのそりがよくなかろうか。米軍が進駐してから妙高山麓、志賀高原、藏王などに雪上交通用の無限軌道自動車が動いているのを見る。この車を得られたら雪上交通の試験は大に進められるだらうと思う。

交通機關によつて道路の構造も考えなければならない。そりをひいたトラクターは廻轉には大きな半径が必要となる。除雪の行われるところでは雪の處理を考えなければならない。雪國の山岳道路でもし除雪をすることにすれば道路の線形は雪をおしのけて道路外にだすのに都合よくなければならぬ。これからの雪國の山岳道路については新しく研究することが多くあるが、この問題については他の機会にゆづつてこの稿をおわりたいと思う。

要するに雪國の道路交通は今後の研究にまつことばかりであつて、道路管理者、道路運送を監理する官廳と運送業者、車輛製造者などの關心を深めなければならない。近く新潟縣が世話人となつて日本積雪連合という法人が生まれようとしている。東北6縣北陸5縣にある雪に關係をもつた官公署團體研究所などが横の連絡をとつて雪の研究を進めようとするものであつて漸く雪の研究の必要が認識せられてきたことは喜ぶべきことである。(昭和 23. 5. 1)

會誌正誤

33 卷 2 號 10 頁左欄 20 行目『浮度』を『深度』に、右欄 24 行目『浦峽』を『海峽』に、11 頁左欄 9 行目『萬一』を『第一』に、20 行目『干』を『滿』に、21 行目はその逆に、右欄 21 行目『潮干』を『滿干』に、23 行目『10 節』を『1.0 節』に、下より 13 行目『6m』を『4m』に、下より 3 行目『六連東島』を『六連島』に、14 頁右欄 7 行目 $\left[\frac{bb'}{l^3}, \frac{aa'}{l^3} \right]$

を $\left[\frac{bb'}{l^2}, \frac{aa'}{l^2} \right]$ に、下より 3 行目『 y' 』を『 b' 』に訂正し、15 頁左欄 15 行目及び 16 行目の式の右端に『 $\left. \vphantom{\left[\frac{bb'}{l^2}, \frac{aa'}{l^2} \right]} \right\}$ 』を附し、右欄 17 行目『 δ 』を『 σ 』に、16 頁左欄下より 3 行目『 b 』を『 q 』に、右欄 2 行目『 $\left(\frac{h}{l} \right)$ 』を『 $\left(\frac{h}{l} \right)^4$ 』に、17 頁右欄 4 行目『 $\delta f \left(\frac{x}{l} \right)$ 』を『 $\delta \left\{ 1 - f \left(\frac{x}{l} \right) \right\}$ 』に訂正する。