

木材チップ等を用いたトラフィカビリティ向上に関する一実験

(株)砂子組	正会員	○山元	康弘
(株)砂子組	正会員	近藤	里史
(株)砂子組	正会員	広上	伸二
(株)砂子組	正会員	田中	孝宏

1. 要旨

一般の土工工事においてはダンプトラックやバックホウ等の重機が安全で効率よく稼働できることと、さらには防塵対策等で敷鉄板を用いることが多い。しかしながら、敷鉄板も粘土上では滑る、さらには凍った場合はダンプトラックが滑る等経済性は高いながらも万能な物ではないほか大量に使用されることから、不足した場合の対処や本来他の方法でも機能は満足する方法もあると考えられる。

本論文では、経済性と現場で発生する物を用いて重機のトラフィカビリティ向上を目指した工法を実験したので報告するものである。なお、材料の使い方のパラメーターが多いことから今後も比較実験と評価方法が必要である。

2. 実験の考え方と手法

2.1 現状の課題

重機、特にダンプトラックが軟弱地盤や粘土上で適切な動きが出来るようにするためには①荷重分散②すべり摩擦抵抗③施工性さらには④経済性が重要なファクターとなる。北海道特有の泥炭地盤、N値が5以下の粘土地盤、さらには山間部での泥岩上で土工を行う場合は接地圧が小さいキャタピラー式重機も例外ではないがダンプトラックが自由に走れない場合が多い。また、降雨や雪が融けた後の地盤はヘドロ状態でダンプトラックは殆ど走れない状況となる。写真-1はダンプトラックが現実には立ち往生した写真である。



写真-1

2.2 トラフィカビリティ向上のための手法

ここで示す工法は、経済性を重視すると共に施工性、走行性能および環境を考慮したもので、力学的観点からは、荷重分散、緩衝、および幕効果を期待したものである。具体的には、

- (1) 廃材である輸送用のパレットを荷重分散として利用している
 - (2) パレットの連結を連結材料ではなく幕効果を期待したネットを使っている
 - (3) ネットで仮想連結した上に木材チップを撒いて吸水と緩衝効果を発揮されている
- というものである。

実験においてはヘドロ状になった場所に廃材として廃棄が困難なパレットを荷重分散材とし、その上に連結効果を期待するための網（今回は $\phi 3.2 \times 50 \times 50$ の金網を用いている）を敷きその上に緩衝材として木質チップ（現場に応じて裁断を決める）を敷いて重機を作動させるものである。パレット規格はJISで決まっている。

3. 施工手順と材料

施工手順の概要を以下に示す。



キーワード 仮設、敷鉄板、リサイクル、トラフィカビリティ、木質チップ

連絡先 〒079-0394 空知郡奈井江町字チャシュナイ 987 番地 10 株式会社砂子組 TEL 0125-65-2326

- (1) むかるみ 10cm 程度の粘土層に下地処理として今回は金網を使用した。この工程が不要の地盤もある。
- (2) パレット敷いた後、バックホウで押して密着させる。
- (3) 仮想連結としての金網を再度敷く。さらに、ダンプトラックを走行させて馴染みを良くする。
- (4) 馴染んだ箇所に木材チップを撒く。

以上が作業手順であるが、実際施工した感じでは、金網ネットの敷設に時間がかかるほかバックホウ等のキャピラー車には端部処理をしないと金網が巻き込むことが確認された。

4. 施工調査

施工調査では、幅 3m 長さ 15m の工事用道路造成に要する時間は 30 分程で、費用をまとめると、

土工	作業員	3 人	2,000 円
パレット	15 枚	運賃のみ	8,000 円
金網	60 m ²	現着	90,000 円 (2 層敷き 転用なしの場合)
木質チップ	2 m ³	現着	7,000 円 (パルプ用に二次破碎してある)

合計が 107,000 円で m² 当たり 2,380 円であるが転用可能な別のシートを使うと 1,500 円/m² 程度になると試算され、仮に敷き鉄板を 60 日借りると 1,300 円/m² 程度である。

尚、現地発生木材を現地破碎し用いるのであれば処分に係る一切の費用が軽減できる。

5. ヒアリング調査

ダンプトラックの走行性能試験は、様々なケースで走ってもらいダンプトラック運転手にヒアリングを行った。ヒアリングの結果では、

- (1) 走行して違和感は感じられなかった。
- (2) 走行中の振動がないのでハンドルブレはなかった。
- (3) ハンドルを切る時、わだちにはまるかと思ったが意外とその傾向はなかった。
- (4) 急発進もタイヤが滑る感じはなかった。

等の回答を得ている。また、木質チップが濡れることにより粘着力が増加し大きなわだちは出来なかったほか、沈み込みもなかった。

6. 木材チップおよび散布の改良

パレット、改良ネットと木材チップ入り土のうで実験を行った。ダンプの振動が大きいという条件に土のう幅が十分でないことから木質チップ入り土のうと木質チップで実験を行った。その結果、地盤状況により補修も必要だが、振動を低減し、なじみも良く良好に走行出来ることを確認した。



7. まとめと考察

本研究においては、現場で一般的に用いられている敷き鉄板の代替えとなる方法（工法）を検討した。今回の実験では、パレット（廃材）、金網、木質チップでダンプトラック等の重機のトラフティカビリティを向上させることを目的にしたもので以下の結果が得られたが、課題も多い。

- (1) 施工費は廃材等を用いていることから運送料と作業員と廃材でない金網の単価である。施工費の中で殆どが金網の値段で、実験結果から考えると他で代替えできるものがあると推察される。
- (2) 施工のし易さの観点から見ると、仮想連結の金網設置に一番時間がかかっていることから回収やリサイクルも含め今後の検討課題になった。
- (3) 木質チップ材を使った結果としては、緩衝効果のほか、振動、騒音、泥対策で十分使えることが分かったがチップの大きさを現場に即して決める必要がある。