

# プロボルトオサエールによる作業効率化と安全性向上について

森田拓磨\* 1 安川光之\* 1 大橋由紀雄\* 1

## 1. はじめに

トラックグレーダーのスチールエッジはプロボルト及びナットにより土台に固定されており（写真 1）、スチールエッジ交換にはそのプロボルト及びナットを外す必要がある。

しかしプロボルト及びナットは錆や劣化により供回りするため、スチールエッジ交換作業に苦慮している。

また、スチールエッジの交換作業は車両下部にある狭い作業スペースに寝転んで作業する必要があるため、非常に作業性が悪く、危険を伴う作業である。

以上の問題点から、スチールエッジ交換作業の効率化及び安全性向上を目的とした工具（プロボルトオサエール）を作成し、本論文はその結果を報告するものである。

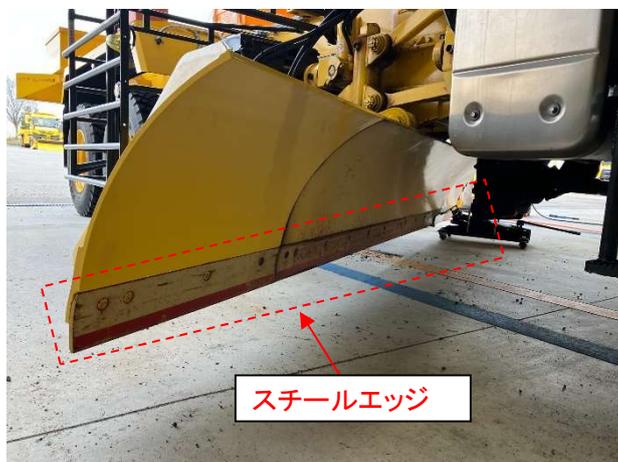


写真 1 スチールエッジ及びその土台

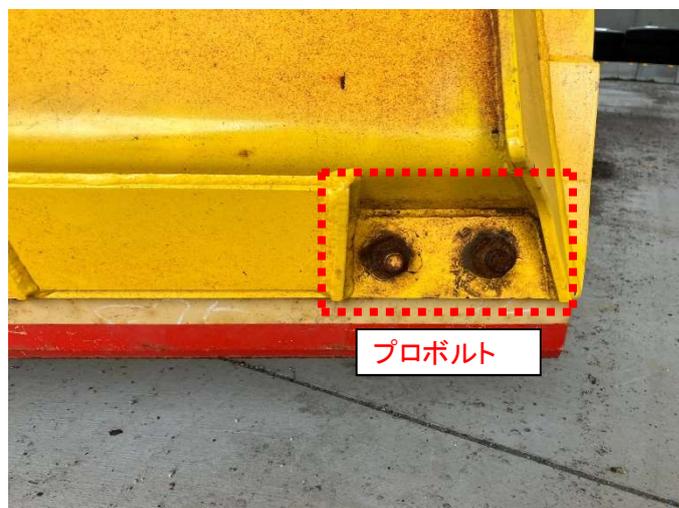


写真 3 トラックグレーダー裏面

## 2. スチールエッジとプロボルト

スチールエッジとは、トラックグレーダーのボディ下部に取付けられている金属製のブレードである。このブレードを道路に強く押し付けることで、圧雪等により路面に張り付いた氷や雪をはぎ取ることができる。このスチールエッジは道路に押し付けることから、徐々にエッジが摩耗していくため、交換可能なようにプロボルト及びナットによって土台と固定されている。

スチールエッジに接続するプロボルト（写真 4）はボルトの首がボルト孔とのかみ合わせによって供回りしないように四角状であり、プロボルト頭部（写真 5）は平坦な形状となっている。

供回りとなるのは錆や劣化により、このボルトの首がボルト孔とかみ合わせが悪くなるためである。



写真 2 トラックグレーダー



写真 4 プロボルト

\* 1 中日本ハイウェイ・メンテナンス北陸株式会社 富山事業所



写真5 プロボルト頭部

### 3. 現況と問題点

除雪作業により、トラックグレーダーのスチールエッジが摩耗し、ある一定の長さを保てなくなったとき、エッジの交換が必要になる。

従来、スチールエッジの交換は二人で行い（写真7）、一人がハンマー等の道具を使ってプロボルト頭を押さえながら、反対側にいるもう一人がナットを取り外す。

しかし、次の点からこの交換作業は現状、苦慮している状況にある。

- ・プロボルト及びナットの錆や劣化により供回りしボルトが外れない。
- ・スチールエッジは車両下部にあり、車体の下のプロボルト及びナットを取り外す際は、作業スペースが狭く寝転んで作業する必要がある。
- ・スチールエッジを取り外す際はプロボルト及びナットが供回りしないようにプロボルトを固定する必要があるが、前章で示したようにプロボルト及びナットが特殊な形状であるため、スパナ等工具でボルトを固定することができない。
- ・供回りの状態となったボルトは、ガス切断するしかなくなるが、近年、その資格を有する基地従事者が減少しており、その都度車両整備担当者が基地に赴く手間がかかっている。
- ・スチールエッジ及びその土台は鉄製でありガス切断は土台に対して品質低下の懸念がある。

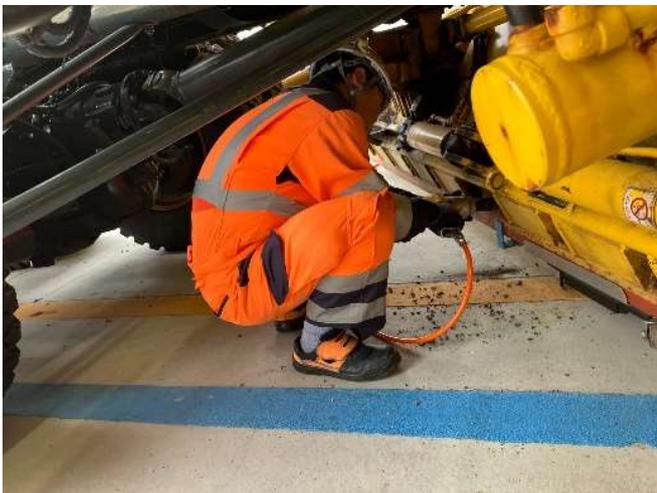


写真6 車両下部での交換作業



写真7 従来のプロボルト及びナット交換作業

### 4. プロボルトオサエールとは

前章で示した問題点及び懸念事項を解消するため、ボルトの供回り防ぎ、交換作業の負担軽減、品質低下を招くガス不使用を目的としたボルトを固定することができる工具（プロボルトオサエール）（写真7）を作成した。

プロボルトオサエールはプロボルトの頭を写真10のように手前上側に力を加えて押えることでボルトを簡単に取り外すことができる。

プロボルトオサエールの使い方は、次の①から④の手順でプロボルトを外すことができる。

- ① プロボルトの頭とAを合わせる。
- ② スチールエッジ裏側にBを引っかける。
- ③ Cの取っ手に上方向に力を加え、プロボルトオサエールを固定する。
- ④ インパクトレンチによりプロボルトを簡単に外すことができる。



写真8 プロボルトオサエール

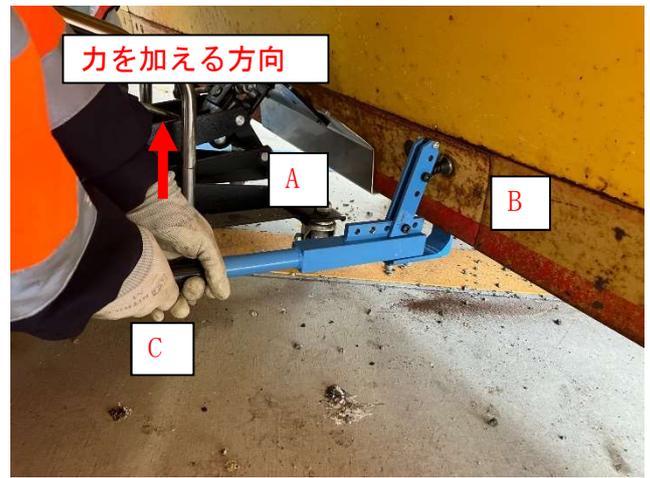


写真10 プロボルトオサエールによる交換作業

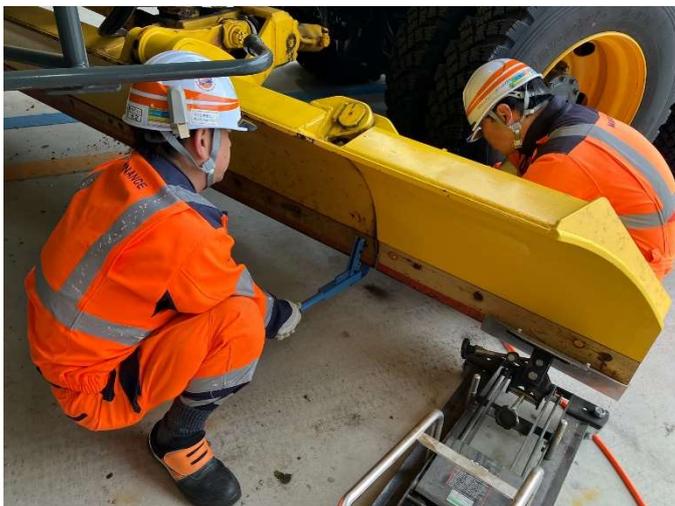


写真9 プロボルトオサエールによる交換作業  
(全景)

## 5. プロボルトオサエールの効果

プロボルトオサエールの効果は次に示す。

プロボルトオサエールはプロボルトの頭を手前上側に力を加えることでプロボルトとボルト孔のかみ合わせが良くなり、従来の交換作業と比べボルトの供回りを簡単に防ぐことができる。

また、スチールエッジの交換作業を行う際、作業スペースが狭く寝転がるような体勢を取らざるを得ない場合があるが、そのような場合でも無理なく力を加えてプロボルトを抑えられるため、従来よりも交換作業が効率的に行うことができる。以上より、プロボルトオサエールによって錆や劣化による供回りを防ぐことができ、ガス切断をする必要がなくなるため、スチールエッジの土台の品質低下やガスにまつわる事故やケガ等を間接的に防ぐことができる。

このようにプロボルトオサエールによる交換作業は、スチールエッジ交換作業の問題点を解消しつつ作業性の効率及び安全性の向上を可能とすることが出来る。

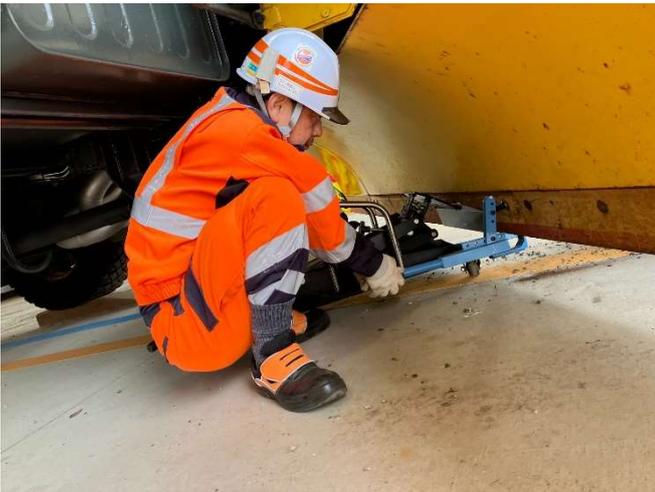


写真 11 プロボルトオサエールによる  
車両下部のスチールエッジ交換作業

## 6. おわりに

昨シーズンは、記録的小雪であったため、プロボルトオサエールの使用回数が少なかったため、引き続き使用し、さらなる効果検証を行っていきたい。