

VI-20

除雪グレーダの操作性向上

建設省 東北技術事務所 防災技術課 ○川上 穰久
 " " 事務所長 菊地 幹雄
 " " 防災技術課長 斎野 純二

1. はじめに

除雪グレーダの除雪作業は、運転手と助手の二名で行っているが、長時間にわたり立ち姿勢で複雑かつ頻繁なレバー操作や、障害物の監視など劣悪過酷な環境で作業を行っている。

これらを踏まえ、操作環境の問題点を検討し、オペレータの運転環境の改善、操作の容易化、作業の安全性確保を図り、省人化に対応できる除雪グレーダの開発を行った。

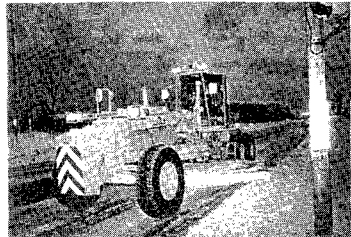


図-1 視界改善型除雪グレーダ

2. 問題点の抽出検討

省人化に対する改善要望を把握するため運転員にアンケートを実施した結果から、既存技術で対応できない次の課題に対し、開発を行うことにした。

開発目標 ①着座状態で運転できる ②視界（見える範囲を）を広くする ③操作を簡単にする。

3. 視界改善型キャビンの開発

問題点を改善するため、視界の改善と着座運転が可能なキャビンの開発を行った。キャビンは、着座姿勢で従来型キャビンの立ち姿勢と同等以上の視界を確保できるようにした。

（1）視界性能調査

視界性能の評価は、建設機械の走行時の視界評価方法としてISO規格（ISO 5006）があるので、その規格を準用した。測定は目的別に3種類に区分して行った。

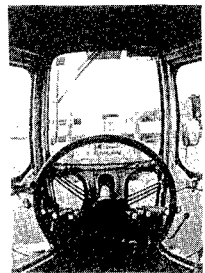
	改善型	従来型
周囲視界	89%	64%
作業時前方視界	64%	23%
作業装置周辺視界	86%	52%

視界は、全体を100%とした見える側の百分率

図-2 視界測定結果



改善型



従来型

図-3 従来型と改善型の視界

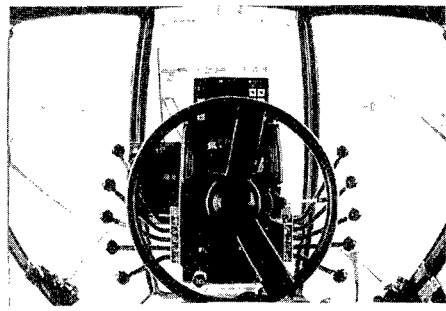
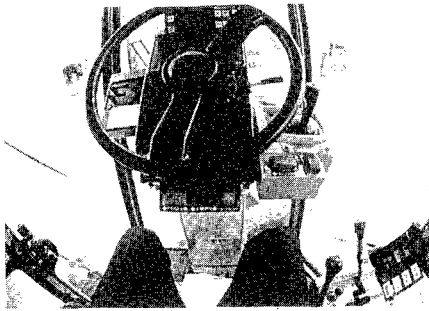
（2）現地調査

視界改善型キャビンを装備した実機を使用して視挙動の変化を調査した結果、従来型では橋のジョイントや交差点などで安全のため立ち姿勢で確認することが多かったが、改善型では、座ったままの姿勢で作業できることが確認できた。

4. 操作の容易化

（1）操作装置の簡素化

操作を容易にするため、操作頻度が多い、ブレード右側の昇降、ブレード左側の昇降、サークル回転、ブレードスライドの4つの操作ジョイスティックレバーで操作できるようにした。



ジョイスティックレバーとロックスイッチ

従来型操作レバー

図-5 ジョイスティックレバーと従来型操作レバー

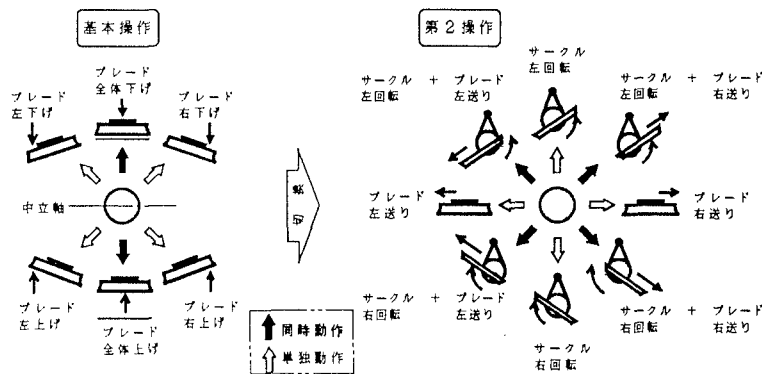


図-6 ジョイスティックレバーの操作パターン

(2) ジョイスティックレバー等の現地調査

①操作性調査

誤操作が多かったのは、“サークル回転方向の感覚のずれ”と“切り替えボタンを切り替えたつもりが切り替わっていない”であった。調査の結果、運転回数を重ねることにより誤操作の回数が低下していることから、慣れることにより解消できると思われる。

②操作回数調査

ジョイスティックレバーの採用により全体操作回数が減少している。これはブレード昇降の左右の操作がジョイスティックレバー1本で同時操作できるようになった効果であり、改善の効果が確認された。

5. まとめ

- ① キャビンの視界については、着座姿勢で従来機の立ち姿勢と同等以上の視界が確保された。
また、現地調査の結果、ほとんどの作業は着座姿勢で行えることも確認できた。
- ② ジョイスティックレバーの操作性については、従来4本あった操作レバーがジョイスティックレバー1本に簡素化されたことで、大部分の作業がジョイスティックレバーで操作が可能になった。この結果ハンドルを離すことなく除雪作業の操作が行えるようになり、また操作回数も減少したことから、ジョイスティックレバーの優位性が確認された。
- ③ 使用頻度の少ない操作レバーをロックスイッチに簡素化した結果、ロックスイッチの配置上の改善要望はあったが、スイッチで支障なく操作できることが確認された。
- ④ 今後は普及に向けて必要装備の検討、現地調査結果を基に改良等を実施する。