

# 電柱折損時の仮復旧作業を主体とした新型車両の開発

車両の小型化とラジコンによる操作を実現

## Development of a New Vehicle for Temporary Recovery Work of Broken Utility Poles

Realization of a smaller-sized vehicle and operation by a radio controller

(配電部 技術G)

(Engineering Group, Distribution Department)

電柱折損時、仮復旧作業をするために活用されている車両は、最終納入年度から10年以上経過し、修理ができないケースがある。このため、長期保守メンテナンスが可能な車両を目指すとともに、事業所からのニーズを踏まえた、車両の小型化とラジコンによる操作が可能な車両を開発した。なお今回、汎用品を多様化することによりコスト削減も可能となった。

More than 10 years have passed since the vehicles currently used for temporary restoration of broken utility poles were last delivered, and some of the vehicles cannot be repaired. For this reason, a new vehicle that is smaller in size and that can be operated by a radio controller has been developed, according to the needs of the branches. The new vehicle has also been designed to allow for long-term maintenance. In addition, a reduction in cost has been made possible by adopting various general-purpose products.

### 1 背景と目的

現場に施設されている電柱が、自動車衝突等、重量物の衝突により、折損してしまった場合には、公衆保安の確保や電力の安定供給を目的として、早期の現場復旧が必要とされている。

電柱折損時の復旧作業を安全かつ効率的に施工するため、「電柱を吊り上げるメインブーム」と「支持物地際折損用仮復旧機材を吊り上げるテクニカルアーム」を具備した総合復旧車両タイプⅡ(第1図)は、平成6年より事業所へ配備し、現在も復旧現場で活躍している。

しかしながら、総合復旧車両タイプⅡは最終納入年度から10年以上経過し、一部の部品が調達困難となり、不具合発生時において修理ができないケースがある。このため、総合復旧車両タイプⅡの特性を活かしつつ、長期保守メンテナンスが可能な車両を目指すとともに、事業所からのニーズを踏まえた、車両の小型化とラジコン(無線)による操作が可能な車両を開発することとした。

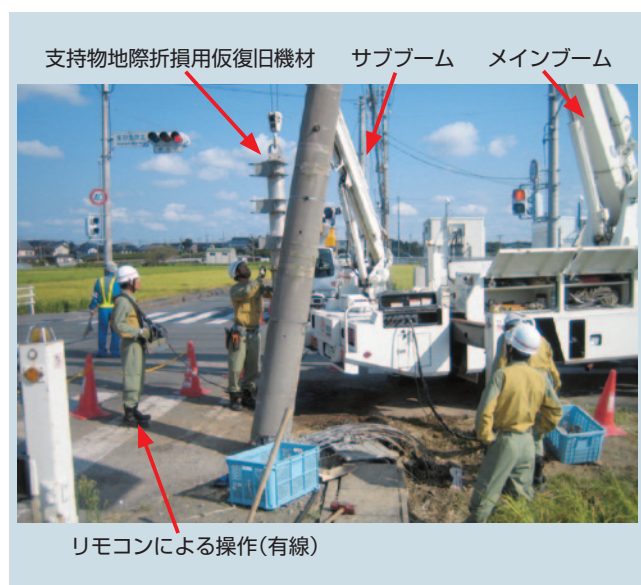
### 2 開発品の概要

#### 2-1 車両構成

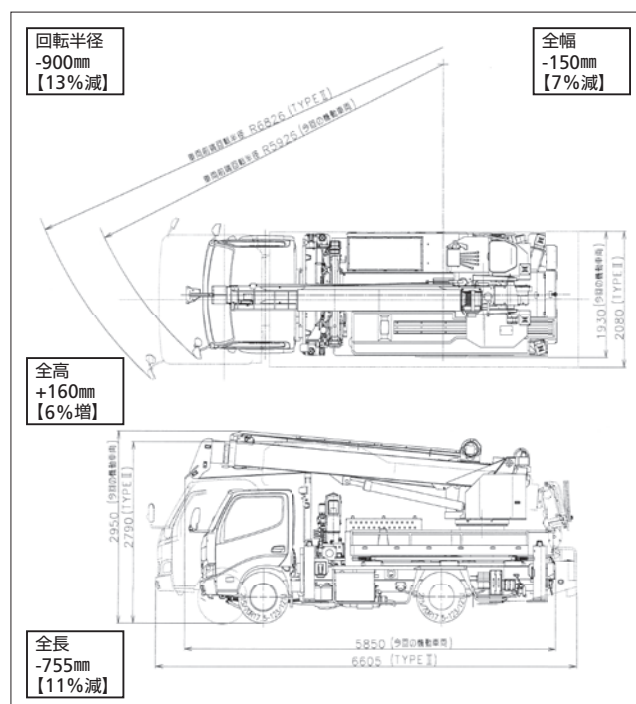
メインブームには総合復旧車両タイプⅡで使用していたオリジナルのブームから汎用製品である建柱車のブームを選択した。また、テクニカルアームについても従来の特種構造のアームから、一般的に流通している汎用品の荷台内架装型クレーンを採用することとした。今回、汎用品をベースとすることにより、安定した部品の供給とコスト削減が可能となった。

#### 2-2 車両の小型化と作業範囲の拡大

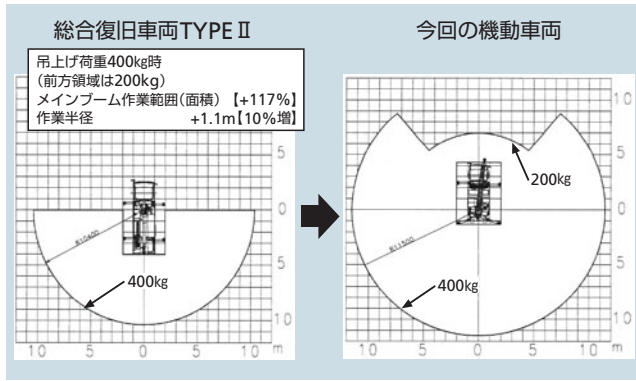
建柱車をベース車とすることにより、車両の小型化が可能となった(第2図)。また、クレーンのターンテーブルを後方に配置することにより有効作業範囲の拡大が可能となった(第3図)。



第1図 電柱折損時における復旧作業風景



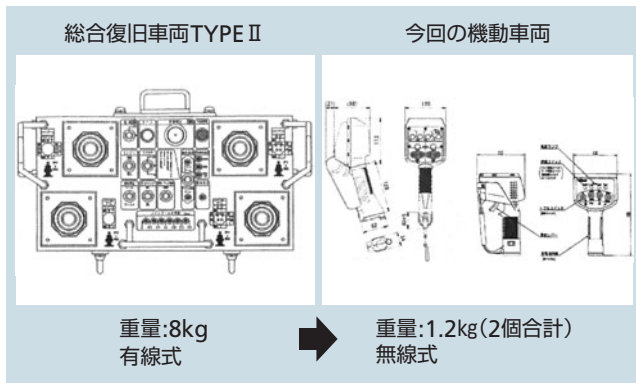
第2図 車両比較



第3図 作業範囲(例)

### 2-3 作業者の負担軽減を目的とした操作装置

総合復旧車両タイプIIの操作装置は単体で8.0kgと重いことや、有線式の操作装置であることから、移動範囲が限られてしまう。これらのことから、軽量かつ無線操作が可能な装置を採用したため、現場復旧時における作業への負担軽減が可能となった。また、従来の有線式と比較し作業時の移動が容易になり、安全性も向上した(第4図)。

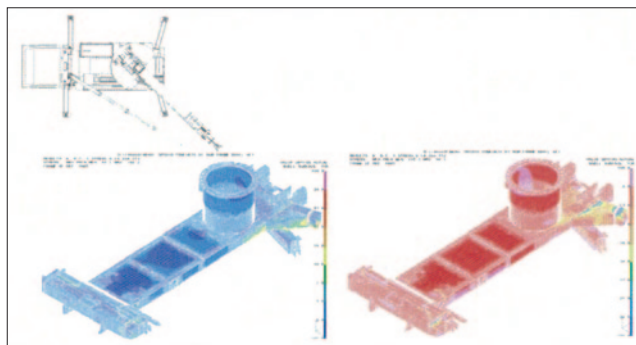


第4図 操作装置の比較

## 3 性能検証

### 3-1 構造評価

FEM解析手法を用い構造物の強度を評価した結果、建柱車をベースとし、テクニカルアームを装着、使用をしても、各部材の応力値に安全上問題がないことを確認した(第5図)。



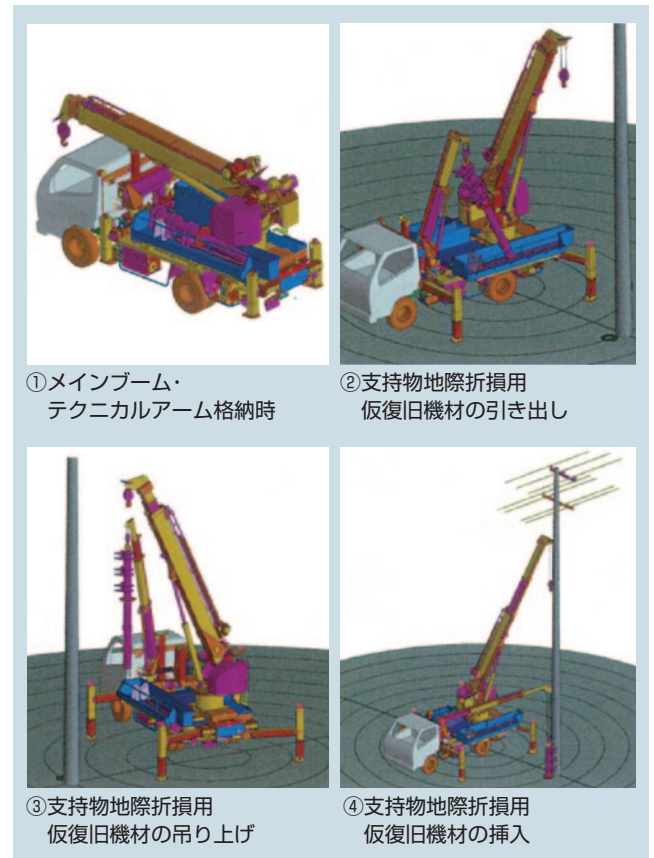
第5図 応力解析イメージ

### 3-2 無線(ラジコン)化に伴う安全評価

復旧現場では警察・消防・レッカー業者等、複数の車両が集まる場合も考えられる。また、無線機を備えたトラック等が往来する場所での復旧作業も想定されることから無線の混信・妨害・干渉等の影響により、ラジコンの電波が原因となる誤動作(暴走)がないか、高周波電界試験(1MHz~900MHz、電界強度10V/mの電波を照射)を実施し、外乱による影響がないことを確認した。

### 3-3 作業シミュレーション

仮復旧作業時に、「メインブームとテクニカルアームの相互干渉」や「作業上の制約」について3Dシミュレーションソフトを使ったシミュレーション検証を実施。その結果、相互干渉をせずに作業遂行できることが確認できた。また、仕様検討結果をベースに油圧システム・電気システム・車両制御等、各システムが安全に機能することを確認した(第6図)。



第6図 3D作業シミュレーション

## 4 今後の予定

車両配備計画に基づき、開発車両を配備し、電柱折損時の仮復旧を主体とした機動車両として現場で活用していくこととする。なお車両納入年度については、実機において安全性の確認と、品質評価を行うこととする。



執筆者/霜垣昌宏