

# 知能型建設機械の試作

企業 / システムテクニカル株式会社

研究者 / 中野栄二 (東北大学大学院情報科学研究科知能ロボティクス研究室教授)

高橋隆行 (東北大学大学院情報科学研究科助教授)



図 1 : モノレバー

図 2 : 家屋解体

通常の油圧ショベル(建設機械の一種)においてオペレータは、右手でブームとバケット(作業装置)左手でアームと旋回の操作を行なう。しかし作業装置と操縦桿の動きが異なる為、操作には熟練技術が必要とされる。これら4つの操作を右手だけで、しかも作業装置と操縦桿の動きが人間感覚に合うように操作できる特殊操縦桿(モノレバー)を開発した。これにより未熟練者でも容易に建設機械の操作が可能となった。さらに以下のオプション機能を追加した(一部開発中)。

法面整形、整地、垂直掘削等では作業装置が一定の動きをする為、これらを予め作業モードとして建設機械にプログラミングしておくことで整形、掘削作業等をさらに容易にした。反力検知機能を追加することで、路面の深層掘削時、埋設されたライフライン(上下水道の配管、ガス管)等の損傷防止や、均一土量の掘削が可能になった。反力検知機能と共に挟み込み型作業装置に対応したグリップをモノレバーに追加することで、家屋等を建設機械で解体する際、従来は種類を問わず挟み込みミンチ状に解体していた部材を、その種類に応じて部材からの反力を検知しながらの解体を可能にした。分別解体が可能となり部材の再利用による建設分野のリサイクル率向上に寄与できる。建設機械の旋回時の巻き込み事故を防止するため、オペレータに旋回角度を知らせる高機能旋回センサを開発した。遠隔操縦への対応を可能にした。例えば災害現場等で活躍する遠隔操縦型の建設機械はオペレータが搭乗せずに離れた所からカメラの映像を頼りに機械を操作する。この場合、オペレータには機械とカメラ雲台の双方の操作が求められる。現在は運転の手を止めてカメラを操作しているが本モノレバーによれば片手で建設機械を、残った手でカメラ雲台を操作できるので作業性向上に大きく寄与する。今後、省力化施工、建設コスト削減等の要求に応えつつ、具体的には操縦桿の動きに対する作業装置の応答性(感度)の向上、操縦桿の形状改善、作業モードを多様化し商品化を目指す。