

様式－４②

報告書の要約

指定課題に申請する場合は、右欄に『指定』と記入して下さい。

助成番号 平成 21 年 2 月 9 日付 第 08－03 号	研究開発テーマ名		建設現場における先端情報技術を活用した生産管理データ収集・分析システムの構築に関する研究
	助成研究者	氏名	ふりがな 章 柳 俊 二
		所属	高知工科大学 システム工学群

本研究は労働者の生産性データを自動的に収集・分析するシステムの構築と実用化に向け、先行研究を実施した時点より発達した情報通信技術を導入すると同時に、データ収集と分析を自動化するシステムの構築を試みたものである。

本研究では RFID に代わり、近年普及が進んできた無線通信規格である ZigBee を用いた位置情報取得システムの構築を行った。さらに、建設現場におけるデータ収集・分析実験を行い、ZigBee 装置から得られた時間情報・位置情報・作業員属性と加速度センサーから得られた作業情報を時系列順に並べ、作業状況を自動的に判断するシステムのプロトタイプ構築を試み、その実用性検証も行った。

新しく構築した ZigBee による位置情報収集システムの概要を図-1 に示す。障害物がある場合は中継点を迂回して接続を確立することができ、建設現場への設置に適している。室内外の稼働試験および建設現場におけるデータ取得実験の結果、電波出力や接続方式の調整を行うことで作業員の正確な位置を 85%程度の割合で把握することができることが実証された。また、さらなる接続方式の調整によって 95%程度まで精度を上げることができることも見出された。

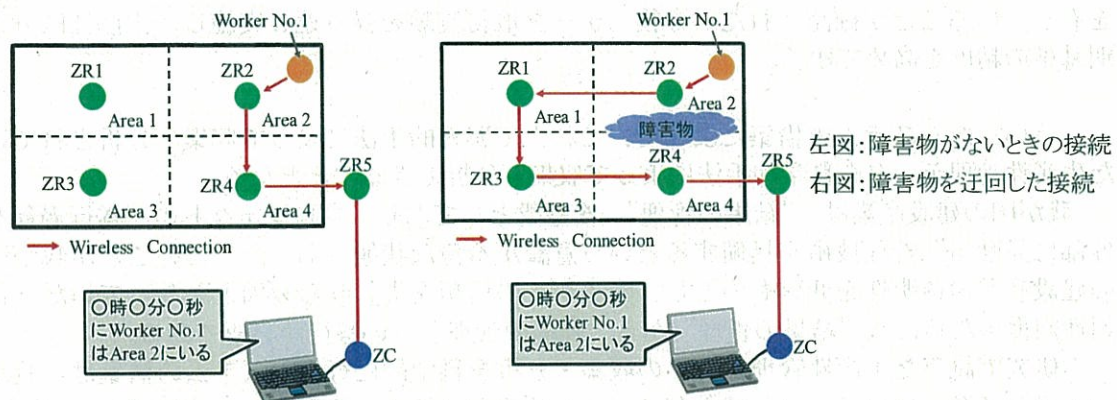


図-1 ZigBee による位置情報収集システムの概要

次いで、ZigBee 装置から得られた時間情報・位置情報・作業員属性と加速度センサーから得られた作業情報から、作業状況を自動的に判断するシステムのプロトタイプを構築した。図-2 はその内容を示すものである。

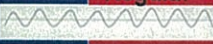
Activity Structure	Tools	G-sensor		ZigBee		
		Wave Pattern	Acceleration Velocity	Area	Time	Job Description
1.Direct Work		Random	Acceleration	Work Area	Working Time	
1.Direct Work						
2.Support		Regular	Acceleration	Material yard	Working Time	
2.1.Read Plans/Instruction						
2.2.Travel						
2.3.Transportation						
2.4.Tools/Materials						
3.Delay		No Acceleration	Out of Work Area	Out of Work Area	Break Time	
3.1.Late Start/Early Quit						
3.2.Waiting						
3.3.Personal						
3.4.Break						

図-2 本研究で構築した生産性区分の判断基準プロトタイプ

図-2 に示すとおり、加速度がほぼゼロの場合は生産性区分“3. Delay”として抽出できる。加速度がゼロでない場合は生産性区分“1. Direct Work”あるいは“2. Support”として判別できる。さらに、位置情報、時刻情報、振動の周波数特性（動作の卓越周期が 2Hz 付近にあるか否か）から各作業構成要素区分が判別できる。

本研究では建設現場におけるデータ収集・分析を実施し、このシステムが一定の実用性を有していることが確認された。今後もデータ取得実験を繰り返し実施し、生産性区分判別基準の精度を高めてゆく。

こういったシステムの構築によって、これまで属人的手法によって収集・分析されていた生産性管理データを科学的手法によって収集・分析できることとなる。

我が国の建設産業は“結果の管理”を基盤としており、プロジェクトの“遂行過程を外部に見せる”管理技術を具備するという意識が希薄な状態にあった。このことが我が国の建設産業の透明性を低いものとし、国民からの信頼を失わせる要因ともなっていた。信頼性回復のためには“結果の管理”から“経過の管理”への移行が必要である。

本研究で試みた生産性管理データの収集・分析を科学的に行うシステムの構築は、我が国の建設産業のプロジェクトマネジメントの基盤を“結果の管理”から“経過の管理”に移行させる第一歩であると考えている。