



Mobile Transportation Management Application based on Location Services

Ki-Wook Lee*

Department of Port Logistics System, TongMyong University

ABSTRACT

Today's Enterprise put lots of efforts in order to analyse individual business process to change with effective. BPR is focused on the change of business performance process and method in order to reinforcement of organization, with the concept which is new process or basically replans process. This research is focuses on redesigning processes and developing a smartphone mobile application with location based service for a logistics company. Using BPR, A company's internal business process analysed to find opportunities for improvement and redesigned a new process. The redesigned process uses a real time tracking of the vehicle based on location service for which solve many of the conventional problems like traceability of vehicle and prediction of arrival time. Mobile application developed for the new process is implemented to track the location of a vehicle, cargo in transit to provide location-based services in real time, and transmits the information to the server and the location management of the entire cargo is possible, and customer correspondence such as arrival time prediction and sought work efficiency and convenience.

© 2015 KKITS All rights reserved

KEYWORDS : Mobile Application, Business process reengineering(BPR), Transportation management system(TMS), Location based service(LBS), Mobile offices

ARTICLE INFO: Received 24 February 2015, Revised 10 April 2015, Accepted 10 April 2015.

*Corresponding author is with the School of Port Logistics, Tongmyong University, Sinseon-ro, Nam-gu, Busan, 608-711, KOREA.
E-mail address: kwlee@tu.ac.kr

1. 서론

스마트폰의 급속한 보급은 기업의 모바일 오피

스 구축을 가능하게 하고 있다. 기존에 PC에서만 가능했던 업무를 언제, 어디서나 가능하게 됨에 따라 기업에서는 업무비용을 절감할 수 있게 되었고 업무의 효율성을 증대시킬 수 있게 되었다. 이에 따라 기업용 모바일 애플리케이션이 새로운 수익 모델로 등장하게 되었고, 사용이 점차 증가할 것으로 예측되고 있다[1]. 기업용 애플리케이션은 비즈니스 확장형, 차별적 서비스 제공형, 마케팅 목적형 등의 유형으로 나누어 볼 수 있다[2]. 본 연구의 대상인 D 업체는 기존의 레거시 시스템으로 ERP나 Web 프로그램을 통해 업무 프로세스를 운영하는 기업으로 비즈니스 프로세스의 개선을 통한 차별적 서비스의 제공 및 확장 차원에서 모바일 애플리케이션의 도입을 고려하였다.

모바일 애플리케이션 개발과 관련된 선행 연구를 살펴보면 개인과 관련된 모바일 애플리케이션 관련 연구[3],[4],[5]는 활발하게 이루어지고 있는 반면에 기업용 모바일 애플리케이션에 관한 연구는 극히 미미한 실정이다. [1]의 연구에서 기업 모바일 애플리케이션들의 형태를 분류하고 성과를 탐색하는 연구가 있어 왔으며, 기업 애플리케이션을 모바일 플랫폼 환경에 최적화할 수 있는 연구[6], 무료 기업 애플리케이션이 소비자 태도에 미치는 영향에 대한 연구[7] 등이 있다. 물류분야에서는 [8]의 HTML5를 이용한 물류기업의 모바일 오피스 구현에 관한 연구가 있다. 기업들이 모바일 애플리케이션을 적극적으로 도입하고 있는 상황에서 기업용 모바일 애플리케이션과 관련된 도입 방안과 효용성에 대한 연구가 필요하다고 생각된다.

본 연구는 BPR 실행을 통해 D 업체의 시스템 현황과 업무 진행과정에서의 문제점을 파악하고, 최적의 업무 프로세스를 재설계한다. 재설계된 프로세스는 운송 및 배송관리 영역에서의 문제점 해결을 위해 운송관리 모바일 애플리케이션을 개발하고 운영효율성을 향상시킬 수 있는 지 확인하

고자 한다. 또한 제시된 시스템은 기존의 레거시 시스템과의 연계 및 실시간 차량 모니터링, 흐름제어, 물류 및 작업내역 추적관리 등의 환경을 제공하여 물류 업무 전반의 효율을 극대화하고자 한다.

2. 관련 연구

2.1 기업용 모바일 애플리케이션 현황

2010년부터 급속하게 확산되고 있는 스마트폰은 기업에게 모바일 오피스 환경을 구현하는데 지대한 역할을 하고 있다. 모바일 오피스 환경을 구축하기 위하여 기업의 특성과 업무환경에 최적화된 모바일 기업 애플리케이션의 개발이 선행되어야 한다. 기업들은 모바일 기기와 PC와의 동기화, 서버 애플리케이션과 모바일 데이터 및 코드를 연결시켜주는 통합 툴을 이용하여 모바일 기기에 기업 고유의 업무에 적합한 맞춤형 애플리케이션을 탑재하여 차별화된 비즈니스를 수행할 수 있으며, 이를 통해 경쟁우위를 확보할 수 있다. Fedex와 Hertz 같은 기업은 독자적인 핸드 헬드 기술을 이용하여 차별적인 서비스를 제공하고 있다[9]. 기업 애플리케이션이란 기업들이 운영효율성과 의사결정력을 향상시키기 위하여 사용하고 있는 핵심적인 정보시스템 애플리케이션을 뜻한다. 최근에 와서는 스마트폰에서 사용할 수 있는 기업 모바일 애플리케이션으로 발전하고 있다. 각 업종별로 활용되고 있는 모바일 오피스에서의 활용 애플리케이션을 살펴보면 다음의 <표 1>과 같다.

기업에 따라 모바일 애플리케이션 사용 목적이 조금 다르지만 기업용 애플리케이션의 도입 및 사용은 점차 증가할 것으로 예측되고 있다. 기업의 필요에 따라 기업용 애플리케이션은 비즈니스 확장형, 차별적 서비스 제공형, 마케팅 목적형 등 3가지 유형으로 나누어 볼 수 있다.

표 1. 업종별 모바일 애플리케이션 현황
Table 1. Status of Mobile Application

업종	애플리케이션	효과
유통	- 수·발주 처리 - 고객 및 상품정보관리 - 상품진열 설계	- 발주업무의 효율화 - 상품구성제한 및 진열설계 효율화 - Retail 지원 - 머천다이징 사이클 통합
운송	- 집하/배송관리 - 영수증, 계산서 발행, 견적서 작성 - 차량 운행관리	- 배송업무의 효율화, 화물추적 시스템 향상 - 고객만족도 향상 - 운행관리 및 노무관리 향상
식음료	- 수·발주 처리, 재고조회 - 고객관리, 납품관리	- 저비용 운영추구 - 업무혁신과 영업활동의 효율화 - 영업소 정산 시 사무작업 감소
의약품	- 주문관리, 장비관리 - 컨설팅 영업지원, 고객관리 - 학술정보 검색 - 전자우편 및 전자결재 - 가격 시뮬레이션	- 수주업무의 효율화 - 영업관리 능력 향상 - Retail 지원 - 의약품정보담당자 활동지원
건설	- 준공검사/공사관리 - 건축기계 기동관리 - 위치측정 - 견적서	- 준공검사 시간 단축 - 출퇴근 관리의 효율화 - 안전관리 향상 - 위치 측정
은행	- 금융상품 정보조회 - 고객정보관리 - 모바일뱅킹	- 경비절감 - 근무환경 개선 - 고객만족도 향상
보험	- 보험설계 및 고객관리 - 상품 프레젠테이션 - 견적	- 방문영업 활동의 효율화 - 확실한 방문 준비 및 정보수집 - 고객만족도 향상 - 사무처리 경감

첫째, 비즈니스 확장형은 기업 본연의 비즈니스를 모바일 애플리케이션을 통해 실현하려고 하는 기업들이 도입하여 사용하고 있다. 특히 인터넷을 기반으로 하는 기업들이 모바일 영역으로 확장하고자 모바일 애플리케이션을 개발하여 앱스토어를 통해 배포하고 있다. 둘째, 차별적 서비스 제공형은 해당 기업의 제품 또는 서비스와 연관성을 갖는 서비스를 제공하여 애플리케이션 이용자의 호기심을 자극하거나 즐거움을 제공하고 있다. 셋째, 마케팅 목적형은 모바일 애플리케이션을 활용한 비즈니스 확장 또는 차별적 서비스 제공의 여지가 거의 없는 기업이라 하더라도 자사의 제품 정보나 가까운 지점 찾기 등과 같은 마케팅 목적으로 애플리케이션을 사용하는 경우를 말한다.

2.2 운송관리 모바일 애플리케이션

기업용 애플리케이션 중에서도 운송관리 영역은 대부분 비즈니스 확장용이라 볼 수 있다. 대신정보통신의 모바일 TMS는 LBS 기반의 Mobile TMS 솔루션으로 화물의뢰정보를 수집하여 배차하고, 운송비 정산, 실적집계, 운송결과분석 등이 이루어지는 시스템으로 주로 제조/유통/물류 분야를 대상으로 한다. 현장의 요구에 의해 유선 네트워크 기반 TMS와 무선 네트워크 기반의 CVO가 하나로 통합하여 제공되고 있다[8].

하나로 TNS는 오랜 물류 경험을 바탕으로 고객에게 물류 흐름의 가시성을 제공하고자 수출입 종합 물류시스템인 EILIS(Export & Import Logistics Integrated System)를 자체 운영하고 있다. 국내외 고객사로부터 정보를 받은 후, EILIS 시스템을 통해서 본사 및 해외법인, 국내외 고객사, 관세청, 항공사와 연결하고 해외 VAN사로부터 B/L 정보를 수신 받아 자동으로 적하목록을 송수신할 수 있도록 구축되었다[10]. 화물의 추적정보를 실시간으로 추적하기 위하여 자사의 물류시스템과 연동되는 안드로이드 스마트폰용 애플리케이션 서비스를 제공하고 있기도 하다.



그림 1. EILIS 시스템 구성도
Figure 1. EILIS System Configuration

한진은 'Web Visibility' 를 강화한 토탈 물류서비스를 제공하여 화주 기업을 위한 선진화된 스마

트 물류서비스를 실현하고 있다. 또한 육상·항만·해상운송 등 사업부문의 기능을 통합 관리할 수 있는 DLS(Digital Logistics System)를 개발해 화주 기업과의 시너지 효과 창출에 앞장서고 있다. 특히 택배 현장 전역에 스마트폰을 도입하여 모바일 전용 web 환경을 운영하여 고객들이 시간과 장소에 구애받지 않고 예약, 배송조회, 영업소 조회 등 정보를 실시간으로 조회할 수 있게 하였다.



그림 2. 한진택배 스마트폰 애플리케이션
Figure 2. Hanjin Parcel Service Smartphone Application

CJ 택배는 국내 최초로 스마트폰용 택배 애플리케이션을 개발하여 운송관련 정보를 실시간으로 볼 수 있게 하였고, 고객과의 1:1 커뮤니케이션 기능과 현재 위치에서 가장 가까운 택배 대리점 위치 제공 및 택배 예약 및 반품 접수가 가능하도록 하였다.



그림 3. CJ 택배 스마트폰 애플리케이션
Figure 3. CJ Parcel Service Smartphone Application

기업용 모바일 애플리케이션 도입이 적극적으로 진행되고 있는 시점에서 각 업종별 특성을 반영한 모바일 애플리케이션에 대한 사례 연구가 필요하지만 지금까지 살펴본 바와 같이 운송 기능과 관련한 애플리케이션 외에 기업용 모바일 애플리케이션과 관련된 선행연구는 부족한 상황이다. 본 연구에서는 D 물류업체에서 사용하고 있는 배송 및 운송 지시 등의 시스템 분석을 통해 문제점을 도출하고 모바일 애플리케이션의 구축을 통해 문제점 해결 및 효율적인 업무 환경 제공과 물류 업무 효율을 높이는 기반을 마련하고자 한다. 이를 위해 본 연구는 두 단계로 진행되었다. 첫 번째 단계에서는 BPR 분석을 통해 현행 업무에서의 문제점을 도출한 후, 최적의 업무 프로세스를 재설계하였다. 두 번째 단계에서, 설계된 프로세스의 구현을 위해 지금까지 문제가 되었던 실시간 화물 추적을 위한 모바일 운송관리 애플리케이션을 개발하였다.

3. 업무 프로세스 개선

3.1 프로세스 분석

D 사는 법인차량 31대 포함, Cargo/Trailer 250대를 운영, 관리하고 있는 물류기업으로 하루 평균 110대 정도의 차량이 운송을 수행하고 있고, 계열사 제조물류에서부터 글로벌 포워딩까지 다양한 사업영역을 가지고 있다. D 사는 현재의 업무 프로세스의 향상을 위해 프로세스를 개선함으로써, 영업에서 생산, 물류에 이르는 업무 프로세스의 연계성을 일원화시켜 업무 표준화에 의한 일관성 유지 및 관리에 업무효율을 크게 향상시키는 효과를 기대하고 있고 무엇보다도 기업 내의 모든 업무 프로세스의 현재 상황을 이해하고 개선할 수 있게 전반적으로 업무 프로세스의 개선기회를 갖고자

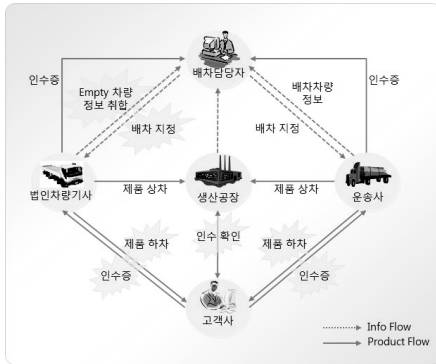


그림 4. D사 업무 프로세스(AS-IS)
Figure 4. Business Process Diagram

한다. D사의 업무 분석 결과, 제조물류와 국제물류, 국내 화물 운송 등의 업무를 수행하고 있고 이 업무들은 운송이라는 공통 요소를 갖고 있음에도 업무별로 별도의 조직과 인력, 정보시스템을 사용하고 있어, 이 문제를 프로세스 재설계의 대상으로 사용할 필요가 있다고 판단된다. D 사의 제조 물류 업무 프로세스 현황은 <그림 4>와 같다. 이 중 운송관리와 관련한 프로세스로는 배차지정, 인수 확인 및 인수증 발급이 있다. 해당 프로세스는 제조물류만이 아닌 국제물류와 관련된 수출입 절차에서도 수행되고 있는 프로세스로서 부서별로 분리하지 않고 하나의 프로세스로 통합 설계하여 관리할 필요가 있다.

3.2 프로세스 개선 대상 발굴

프로세스 분석을 통해, 세 가지 업무에서 모두 존재하는 운송관리 프로세스에 대해서는 업체 고유의 표준화된 프로세스를 개발함과 동시에 해당 프로세스 진행과정에서 기존의 방식에서 발생하고 있는 문제점을 해결할 수 있는 방안에 대해 고려하였다. 운송관리 프로세스에서 기존의 시스템이 가진 문제점은 다음과 같다. 첫째, 해당 업체의 운송 관리 운영상의 문제점으로 전화를 통한 공차

차량의 정보 취합 과정에서 일어나는 오류이다. 유·무선 통화를 이용하여 공차 정보를 취합 후 운송관리 프로그램에 입력하여 이 과정에서 정보 누락 또는 잘못 입력하여 발생하는 문제점이 있다. 둘째, 배차 지시도 전화 통화로 업무가 진행되어 배차 담당자의 업무 부담이 발생하고 차량기사들은 제품 상자 전까지 오더 현황 파악이 불가능하여 업무 지연이 있었다. 셋째, 벌크 화물의 특성으로 인해 재고파악 및 위치추적이 어렵고 차량의 위치 역시 현재는 확인이 불가능하여 배송지 도착 시간의 파악이 불가능하여 대 고객 업무에 차질을 빚고 있다. 이외에도 제품 인도 확인을 위한 인수증을 종이로 발행하고 있어, 비용 및 해당 정보 재입력, 처리 대응 시간이 길어지는 등의 문제점이 있는 것으로 파악되었다.

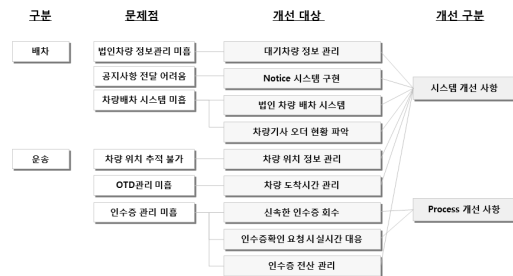


그림 5. 개선 대상
Figure 5. Improvement Object

문제점 분석을 통해 발생하고 대부분의 에로사항들이 화물 또는 차량의 위치 확인 기능과 작업자의 작업 완료 동시에 보고가 이루어진다면 해결될 수 있다고 판단하여 모바일 애플리케이션을 통한 작업자의 작업 보고와 위치확인을 사용하여 업무 개선이 가능하다고 판단하였다. 이에 D 사의 업무 프로세스에서 9가지 분야의 개선 가능한 요소를 선정하였고, 이는 <그림 5>와 같이 운송관리 프로세스 표준안 개발과 관련하여 배차와 운송 관리상의 효율성 및 고객 대응력 향상을 위해, 모바일

애플리케이션 도입을 통한 7개 요소의 시스템 개선과 2개 요소의 프로세스 개선이 가능할 것으로 판단하고 재설계 대상을 선정하였다.

3.3 프로세스 재설계

발굴된 개선 대상을 토대로 해당 기능에 대한 배차 및 운송관리 프로세스를 <그림 6>과 같이 재설계하였다.

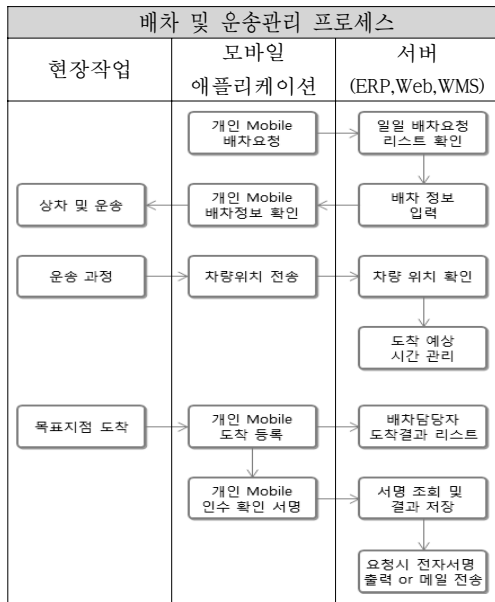


그림 6. 업무 프로세스(TO_BE)
Figure 6. Business Process(TO_BE)

D사의 재설계된 프로세스에서는 법인 차량 및 지입차량이 우선으로 배차 요청을 하였던 불편을 해소하기 위해 차량 운전자가 자신의 스마트 폰을 이용하여 운송 하루 전 배차 요청을 하도록 하였고, 이 정보는 자동은 자동배차시스템에 입력되며, 배차담당자는 1일 단위의 배차정보를 확인 후 조정할 내용은 시스템에 입력한다. 배차담당자에 의해 확정된 배차지시 정보는 각 차량의 운전자에게

전송되어 배송이 진행된다. 또한 모바일 애플리케이션을 통해 배송중인 차량의 위치 확인이 가능하여 일정 시간마다 차량의 위치가 서버로 전송되고, 이 정보를 바탕으로 현재 위치 확인이나 도착시간 예측과 같은 고객 대응에 사용할 수 있다. 배송지에 화물이 도착하면 운전자는 역시 모바일 애플리케이션을 이용하여 인수 확인 및 서명을 하면, 해당 정보가 D사 서버 시스템으로 전송되어 관리자 모드에서 서명 정보 확인 절차를 거쳐 저장되고 이는 법적 효력을 갖게 되어 그동안 종이출력과정에서 발생되던 영수증 발행의 지연과 오류를 예방할 수 있다.

3.4 모바일 애플리케이션 구현

재설계된 프로세스에 따라 구현된 모바일 애플리케이션은 운영체제는 안드로이드 4.3(Jelly Bean)과 개발도구로는 Eclipse Juno를 사용하였고, 지도 화면의 구현은 Google에서 제공하는 Open API를 사용하였다. <그림 7>은 구현한 애플리케이션의 화면을 캡처한 것이다. 해당 애플리케이션은 차량 운전자들이 웹을 통해 스마트폰을 등록하고 인증절차를 거쳐 사용할 수 있다. 첫 번째 화면은, 해당 애플리케이션의 초기 화면으로 배송지시 확인 및 운송 내용 조회 버튼, 배송지 위치 확인, 인수증 발행 등의 메뉴로 구성되어 있다. 두 번째 화면은 운전자가 배송지시 내용을 조회한 것이고 세 번째는 운전자의 배차지시에 따른 목적지와 현재 차량 위치를 지도를 이용하여 표시하고 있다. 화물의 위치는 별도로 표시하였고 차량의 위치는 파란 원으로 표시하였으며, 차량과 배송지의 위치는 위성 좌표값을 사용하여 정의하였다. 좌표값 비교를 통해 운송기사가 배송지에 도착하면 자동으로 하차 단계 진행의 정보로 바뀌어 서버에 전송토록 하여 작업상태를 관리하도록 하였다.

하차작업이 완료되면 기사가 작업완료 단추를 사용하여 작업 완료 보고를 수행할 수 있다. 기존 시스템에서는 배송지시 내용과 배송지 정보는 배차 담당자와의 전화통화를 통하여 알 수 있었으나 스마트폰 또는 웹상으로도 확인이 가능하도록 구현하였다. 모바일 애플리케이션은 주기적(현재는 30분 단위)으로 차량의 현재 위치를 서버로 전송하고 이 정보를 이용하여 D사의 배송관리 시스템에서 배송중인 전체 화물의 위치를 지도에 표시하여 조회가 가능하다.

운송 경쟁력 제고가 기대된다.

둘째, 배차요청 작업의 간소화 및 인수증 제출 업무의 간편화로 인해 작업자들의 만족도가 향상되고 운송기사의 상차 정보를 사전에 획득할 수 있어 운송 오출하를 막아 반품이 감소되는 등의 운송 경쟁력 향상이 가능하다.

셋째, 차량 위치 및 OTD(Order To Delivery) 정보를 통해 고객 대응력이 향상될 것이다.

넷째, 인수증 발급과 배차업무 등의 직원 업무 부하가 감소되고 비용절약이 가능하다.



그림 7. 애플리케이션 화면
Figure 7. Capture Screen

개발된 애플리케이션을 통해, 다음과 같은 효과를 기대할 수 있다.

첫째, D사는 동종 업계 최초로 모바일 기반의 업무 시스템을 도입하여 기업의 대외 이미지 및

4. 결 론

기업은 지속적인 이익창출을 위해 업무 프로세스의 개선 노력이 필요하다. 특히, 통신기술과 교통 기술의 급속한 발전은 비즈니스에도 많은 영향을 주고 있다. 이러한 환경 변화에 대처하기 위해서는 기업의 업무 프로세스에서도 이러한 기술을 적용할 수 있어야 한다. D사는 배송 및 운송 관리 업무에 새로운 기술들을 적용하여 업무 프로세스를 개선하고 업무들을 구체화함으로써 업무 실행에 있어서 업무 주체별로 비연속적으로 업무 처리가 이루어지던 것을 프로세스 중심으로 연결하고자 하였다. 특히, 스마트폰을 도입하여 기존 업무의 비효율성을 개선하고자 업무 프로세스의 재설계를 통해 새로운 배송 및 운송 관리 프로세스를 진행하였고, 개발된 시스템은 직원들의 업무 시간 단축과 같은 프로세스 측면에서의 효과 외에도 동종업계 최초의 모바일 기반 운송 관리를 통해 기업 이미지의 개선과 경쟁력을 높일 수 있고, 기존에 발생되었던 정보의 단절현상을 해소하여 반품 등의 사고를 예방할 수 있어 경제적인 부분에서도 효과를 기대할 수 있게 되었다.

References

[1] J. B. Lee, Y. J. Sin, and H. Y. Kim, *An exploratory study on business mobile applications*, Proceeding of Korea Management Information Systems, Vol. 2010, No. 1, pp. 248-253, 2010.

[2] J. D. Kim, *The blowing wind of opportunities in mobile market*, App Store, LGERI Report, 2009.

[3] K. N. Park, G. H. Jung, and H. Y. Lee, *Acceptance factors of mobile applications : Based on the perceived risk and two-sides network effects*, The Journal of Internet Electronic Commerce Research, Vol. 12, No. 3, pp. 207-235, 2012.

[4] S. H. Kim, and H. S. Park, *The impact of service characteristics of smartphone application of service on perceived value, satisfaction and intention to recommend*, The Journal of Management Education Research, Vol. 26, No. 6, pp. 121-142, 2011.

[5] Verkasalo. H., López Nicol á s, C. Molina-Castillo. F. J., and Bouwman. H., *Analysis of users and non-users of smart applications*, Telematics and Informatics, Vol. 27, No. 3, pp. 242-255, 2010.

[6] Y. T. Jo, J. W. Pyo, and I. J. Kim, *Study on optimization of business applications in mobile platforms*, Proceeding of Korea Management Information Systems, Vol. 2011, No. 1, pp. 72-77, 2011.

[7] M. S. Song, *The influence of free corporate application on consumer attitude*, Master's Thesis, Myongji University, 2010.

[8] H. K. Byun, *Implementation of smartphone based mobile office for the logistics company*

using HTML5, Master's Thesis, Incheon University, 2011.

[9] C. G. Byun, *Mobile office use cases using PDA*, KISDI IT FOCUS 2011. 11, pp. 67-74, 2001.

[10] Hanjin Parcel Service, <http://www.htns.com>.

위치정보 서비스 기반 운송관리 모바일 애플리케이션

이기욱

동명대학교 항만물류시스템학과

요 약

현 기업사회가 하루가 다르게 예측불허의 변화 속에서 업무 프로세스의 효율증진을 위한 노력으로 기업들은 각각의 업무 프로세스를 파악하고 분석해서 효과적으로 변환하는데 많은 노력을 기울이고 있다. BPR은 특정 조직 내부의 효율성 강화를 목적으로, 업무수행 절차와 방법의 변경에 초점을 두고 있으며, 생산 공정이나 업무의 프로세스를 근본적으로 새로운 개념으로 재설계하기 위한 혁신적인 개선을 추구하는 기능 중심의 업무수행 방식을 프로세스 중심으로 변화시키자는 업무혁신 방법론이다. 본 연구에서는 물류 기업이 업무 프로세스의 BPR 과정을 통해 배송 및 운송관리의 리모델링을 수행하여 스마트폰 애플리케이션을 도입한 새로운 프로세스를 정의하였다. 그리고 새로운 프로세스 구현을 위해 위치기반의 서비스를 제공하여 운송중인 차량 및 화물의 위치를 실시간으로 추적하여 고객 대응 및 업무 효율 및 편리성을 추구하였다.

감사의 글

본 논문은 동명대학교의 2013학년도 학술연구조성비를 지원 받음.



Ki Wook Lee received the bachelor's degree in the Department of Computer Science from the KeyMyung University in 1985. He received the M.S. degree in the Department of Computer Engineering from DongGuk University in 1987. He received the Ph.D. degree in the Department of Computer Engineering from KyeMyung University in 2001. From 1991 to 2006, he was a professor in the Department of Computer Information Processing at TongMyong College. He has been a professor in the Department of Port Logistics System at TongMyong University since 2006. His current research interests include Ubiquitous Sensor Network, intelligent Database and Smartphone App. He is a life member of the KKITS.

E-mail address: kwlee@tu.ac.kr