

# 의료기관-환자 커뮤니케이션 제고를 위한 의료고객관계관리 시스템 개발 방법론 연구

박 화 규  
(순천향대학교)

최근 의료시장개방 논의, 병원평가제, 네트워크 병의원, 국민 의료의식 향상과 의료관광 활성화 등 일련의 대내외적인 의료 환경 변화는 의료 기관들로 하여금 잠재 및 핵심고객들의 요구 수용과 쌍방향 커뮤니케이션 제고를 위한 프로세스 개선 중요성을 강화하고 있다. 이에 따라 대형 종합병원 중심으로 신규 잠재고객과 환자와의 소통, 획득 및 유지를 통하여 수익성을 증대시키고, 상호 커뮤니케이션 기반으로 환자와 고객 행동을 이해 및 예측하고, 이를 체계화하기 위한 접근방법으로 소통기반 의료고객관계관리 (clinical communication-driven patient relationship management; CC-PRM)를 도입하고 있으나, 개발 및 운영방안에 대한 연구는 부족한 실정이다. 이에 본 논문은 CC-PRM의 배경 및 기존연구와 이를 구현하기위한 방법론을 제시하고 이를 기반으로 구현 도구(Enabler)를 개발하여, CC-PRM운영 시스템 프로토타입을 구현하였다. CC-PRM 도입의 효과성에 대한 정량적 평가를 위해 시스템 다이내믹스 기반의 연도별 9년간 경영성과를 시뮬레이션을 수행하여 타당성을 평가하였다. 본 제안 방법의 구현 프로세스는 유사 의료기관의 관련 시스템도입을 위한 진단과 실행방안에도 활용할 수 있을 것이다.

주요용어: 의료고객, 병원경영성과, 모델링, 커뮤니케이션, 시뮬레이션

이 논문은 2011학년도 순천향대학교 교수 연구년제에 의하여 연구하였음

■ 투고일: 2012.4.27    ■ 수정일: 2012.8.23    ■ 게재확정일: 2012.9.18

## I. 서론

정보기술 가속화는 병원 의료진과 환자와의 관계에 많은 변화를 가져왔다. 의사와 환자가 커뮤니케이션은 직접 만나는 면대 면과 대중매체를 통한 일 방향(one-way communication) 중심이었다. 두 가지 경우 모두 의료인은 자신들이 전하고자 하는 메시지를 일방적으로 전달하고 환자는 그 메시지를 수동적으로 수용하는 위계적이며 수직적 방향의 커뮤니케이션 중심이었다(김찬원, 2006; 이두원, 2000). 주요 원인은 의료기술이나 장비 또는 의료기관의 제도적 조건 등에서 기인하는 것으로 볼 수도 있겠지만, 의료 담당자와 환자들 사이에 존재하는 전문지식의 차이, 그리고 의료인과 환자라는 제도적 역할의 불균형성에 기인하는 정보 비대칭성의 차이에서 기인하는 것으로도 볼 수 있을 것이다(박용익, 2006).

소통기반 의료고객관계관리(clinical communication-driven patient relationship management; CC-PRM)는 의료 및 행정 스태프들인 의료송신자들과 환자와 보호자인 수신자간 친밀감을 강하게 형성하고 의료적 메시지에 대한 피드백을 원활하게 하여 상호작용성이 높고, 수평적인 커뮤니케이션을 보완한 개념이다. 이는 대별하여 의료소비자에 요구사항을 사전 인지하는 단계와 이에 대한 대응과 선 대응하는 두 가지 개념이다(이상훈, 2005). 두 단계의 커뮤니케이션이 계속적으로 반복 되면서 의료소비자의 행동을 이해하고, 영향을 주고, 이에 따라 기존 환자 유지 및 신규 환자 획득이 가능해진다. 특히 CC-PRM은 의료소비자에 대한 이해가 가장 먼저 선행되어야 한다. 즉, 의료소비자를 개인별로 파악하여 각 개인에 맞는 의료서비스를 제공함으로써 의료소비자의 기대 사항을 만족시킴으로 인해 병원과 의료소비자의 장기적이고 지속적인 상호 이익관계를 형성하는 것이다.

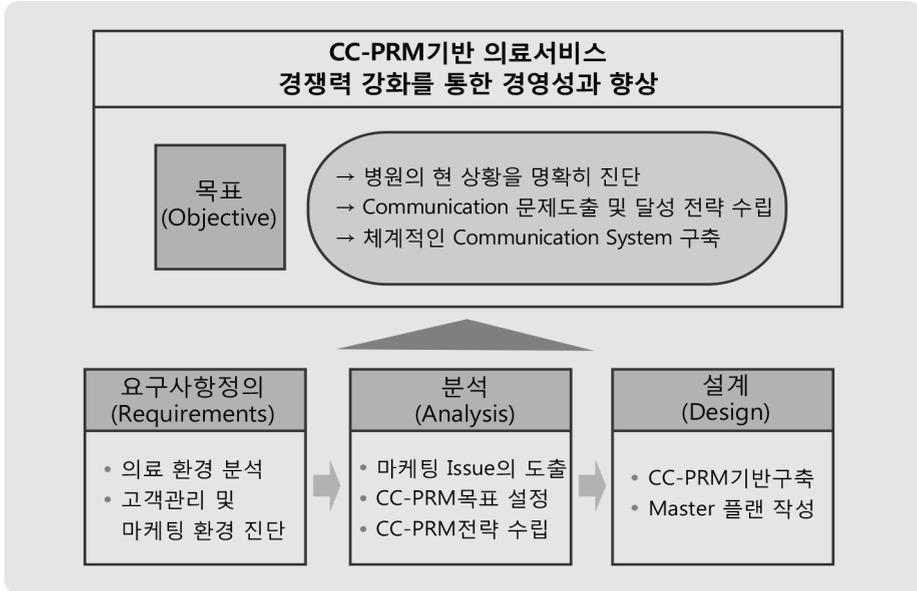
2012년 현재 국내의 병원 및 의원급 의료기관수는 53,120개 이상으로 인구대비 의료기관의 최근 10여 년간 증가율은 인구증가율이 8.6% 대비 의료기관수의 증가율은 77.7%로 의료기관 의사의 수가 10만 명당 186명을 상회하는 포화상태에 이르고 있고(김기홍, 2010; 백혜성, 2007), 이로 인해, 도산 중소 병·의원수도 증가하고 있다(정희태 외, 2011). 공급자에서 수요자 중심으로 전환되는 계기가 되었고, 경영환경은 더욱 더 악화되는 원인이 되었다. 이 시점에서 의료 환경변화에 적응하기 위하여 병원 간 경쟁력확보를 위한 다양한 성장전략과 고객관리 및 유지활동 강화가 필요하다. 대형 대학

병원의 경우 지속적인 인적 및 시설투자로 규모의 대형화와 전문치료센터 등을 신설하여 환자유치를 위한 커뮤니케이션 기반 관계관리 강화가 요구되고(유승균, 2010), 환자들의 건강증진에 관심을 가지고 의료가 예측 및 관리모형으로 변화함에 따라 환자들의 유전정보, 건강행태 정보에 근거하여 의료사고 사전차단과 개인들의 질병발생 확률을 예측하여주고 개인들이 스스로 건강관리를 할 수 있도록 해주는 새로운 형태의 소통기반의 정보시스템에 높은 관심이 필요하다.

이러한 필요에 의해 본 논문에서는 일선 종합병원급 현장에서 이용할 수 있는 소통기반의 정보시스템인 CC-PRM을 전 구현 방안 제안과 CC-PRM 도입효과에 따른 계량적 시뮬레이션을 수행 하였다. 특히 본 시스템의 경우 유무선 네트워크를 기반으로 컴포넌트이론을 이용하여, 일선 현장 요구사항 변화에 따라 재사용과 확장성을 제고할 수 있는 시스템으로 개발되었다. 예로, 본 논문에서 제안하는 CC-PRM 관점에서는 의료의 패러다임이 진단 및 치료중심에서 개인의 유전정보와 건강검진 및 건강행태를 기반으로 하여 의료진들의 소통기반을 통해 개인의 질환발생을 예측한 후, 고위험도 집단에 대해서는 유무선의 스마트폰 앱 또는 웹기반의 커뮤니케이션 의료고객관리 시스템을 통해 상호 의사전달을 통해, 해당 병원에 검진과 진료 일정을 선정해 악화되기 이전에 이를 사전에 예방 및 치료(박상훈, 2006; 이용호, 2007)하여 양자 간 서로 상생(win-win) 할 수 있도록 관리해주는 예측 관리모형 커뮤니케이션과 마케팅전략 과정이 예가 될 수 있다(한정수·김귀정, 2009). 이를 통해 의료서비스 경쟁력 강화는 물론 재무 및 비재무상의 경영성과의 향상도 꾀할 수 있다. 그림 1은 CC-PRM 효과의 구현흐름을 나타내고 있다.

유·무선 네트워크를 통한 커뮤니케이션 기회는 고객과의 접점기회를 높여주고 있다(백혜성, 2007). 의료서비스 형태도 소득의 증가와 삶의 질 향상 등으로 일반적인 치료중심에서 예방 및 심미 형을 추구하는 수요로 쌍방향의 전후방 커뮤니케이션이 중요해지고(한경일·김복동, 2007), 고객도 의료서비스를 단순히 받는 수동적 입장에서 보다 좋은 서비스를 추구하고 직접 의료서비스를 선택하고 평가하는 측면으로 변화하고 있다(김혜선, 2006). 의료관광 측면에서도, 미국대비 76%, 유럽대비 87%로 높은 의료수준을 유지하고 있고, 낮은 진료비수가는 대외 경쟁력을 갖추고 있는 상황에서 CC-PRM을 통해 마케팅전략을 수립을 통하여, 양질의 의료서비스를 제공해야한다.

그림 1. CC-PRM 효과의 구현흐름



성공적인 CC-PRM 시스템을 개발을 위해서는 합리적이고 다양한 모델링 표현력을 갖는 방법론을 활용하여야 한다. 이러한 개발 방법론은 CC-PRM의 구축을 위하여 중요한 도구가 되며 타 방법론들을 벤치마킹(benchmarking)하여 차별성이 있어야 한다 (Kolhapur, 2006). 따라서 개발 방법론은 개발하려는 영역의 다양한 업무영역에 대하여 높은 표현력(modeling power)을 갖고 업무중심의 접근에 대한 적용원리가 합리적이고 유연해야 하며, 케이스 도구(CASE tool) 및 체계적 문서화(documentation)를 위한 지원도구가 필요하다(박화규, 2010).

본 논문의 구성은 여섯 개의 장으로 구성하여, 1장인 서론에서는 연구배경과 목적을 설명하고, 2장에서는 이론적 배경, 특성과 운영현황에 대한 고찰을, 3장에서는 CC-PRM 구현 안을 소개하였다. 이를 통해 4장에서는 구현된 CC-PRM 프로토타입 구조를 다루고, 5장에서는 CC-PRM 도입성과를 시스템 다이내믹스 기법으로 평가하였고 끝으로 결론에서는 그 성과와 한계점을 제시하였다. 본 연구수행은 2011년 3/4분기에 개발 방법론을 완성한 후 2012년 3/4분기까지 시뮬레이션을 통한 시스템 필요가능 타당성 제고하기 위해 수행 되었다.

## II. 이론적 배경

본 장에서는 연구 모델 논리개발을 위하여 의료서비스와 CC-PRM 관련 문헌을 통해 의료소비자들이 지각하는 의료외적인 측면에서 고객만족을 통한 의료 경영성과 향상과 관련된 연구와 이를 개선하기 위한 CC-PRM 도입과 관련된 연구들을 고찰한다.

### 1. 배경

기존 연구들에서는 수직적 의사와 환자 커뮤니케이션을 수평적 커뮤니케이션으로 변화시킬 수 있는 잠재력을 갖은 것으로 소통 기반적 커뮤니케이션을 강조하고 있다(Aspden et al., 2001; Brown, 1998; McMullan, 2006). 커뮤니케이션 채널로서 유무선 네트워크는 환자들에게 시간과 공간의 제약 없이 원하는 정보에 접근 가능할 뿐만 아니라 의료진의 의도와 언어를 보다 잘 이해할 수 있게 도움을 준다. 커뮤니케이션 정보시스템은 환자의 의료 이해도를 높임으로써, 면대면 대비 두 주체 간 커뮤니케이션을 보다 수평적으로 제공하도록 도움을 준다. 환자 및 보호자들은 이러한 시스템을 통해 필요 정보를 습득하여 합리적 의사 결정하도록 도움을 받게 된다.

CC-PRM 영역은 적절한 처방과 투약 또는 외과 수술 등 질병의 예방이나 치료행위에서, 근래에는 질병·상처의 치료와 예방을 위해 의료소비자에게 병원에서 제공하는 모든 인적·물적·제도적 행위까지를 포함할 수 있다(박진영, 2008; 박찬권·곽은주, 2009). 따라서 의료의 본질적 행위인 진료, 치료, 처방 및 투약 뿐 아니라 의료행위로 인해 부가적으로 생성되는 의료외적 부분도 커뮤니케이션에 포함된다(윤성욱·김수배, 2002; 박화규, 2010).

이러한, 커뮤니케이션을 위한 의료서비스는 기술적 서비스(technical service)와 기능적 서비스(functional service)로 나누어진다. 기술적 서비스란 의료인이 현대과학의 기술적 지식에 따라 과학적이고 합리적인 의사결정과정을 통해 환자의 기대수준에 부응하고 진료과정에 대해 환자에게 충분히 이해시킴으로서 진료과정과 결과에 긍정적인 영향을 줄 수 있도록 신뢰관계를 형성하고, 환자에게 충분히 안락하고 편안하도록 환자중심으로 서비스가 이루어졌는지를 의미한다(박화규, 2010; 진제란, 2008). 반면 기능적 서비스는 의료서비스의 제도적, 물리적 환경에 관한 사항으로서 접근성 및 편의성, 물리

적 환경, 인적서비스 제공 등을 의미한다(전제란, 2008; 정희태, 2008).

최근 Data Warehouse(DW) 기반 의료 고객 마케팅은 매스 마케팅에서 한 단계 발전한 형태로서, 의료고객 각 개인을 하나의 타겟으로 하는 커뮤니케이션을 가능하게 하는 근간이 된다. 고객과의 독특하고, 개별적이며, 지속적인, 개별 마케팅(individual marketing), 원 - 투 - 원 마케팅(One-To-One marketing), 관계 마케팅(relationship marketing)등으로 진화하게 되어 CC-PRM의 등장에 실질적인 이론적 기반을 제공하였다(한정수·김귀정, 2009).

## 2. 특성

첫째, 연계 활용되는 내부 자료로 병원 내 환자와 관련된 모든 정보를 들 수 있다. 의무기록(medical record)정보를 포함하여 진료비 정보, 환자 수진이력 등의 원무정보 뿐 아니라 의료서비스의 모든 접점 즉 외래진료실, 입원실, 응급 센터, 각종 클리닉, 회송 센터, 의사나 간호사 등 의료진이 개인적으로 접촉하는 정보, 병원 홈페이지 정보까지 환자와 관련된 모든 정보를 포괄하여 소통기반하고, 이를 기반으로 의료고객과 소통한다. 특히 의료 기관에서 CC-PRM은 EMR(electronic medial record)이 구축 후 활용범위가 확대되고 있다(백혜성, 2007).

Gartner Group(2012)은 의료 PRM을 “신규 고객 획득, 기존 고객 유지 및 고객 수익성의 증대를 위하여, 지속적인 커뮤니케이션을 통해 고객 행동을 이해하고, 영향을 주기 위한 광범위한 접근이다”라고 정의하였다. Kalakota(1998)와 Robinson(1999)은 고객관리를 “통합된 마케팅, 세일즈 및 고객 서비스 전략을 통해서 개별 고객의 평생가치(life time value)를 극대화하는 것”이라고 정의하였다(이상훈, 2005; 이용호, 2007). Accenture(2012)은 CRM(customer relationship management)을 “수익 증대를 유지하면서 장기간 가치 있는 고객과의 관계를 향상시키기 위한 목적으로 고객을 올바르게 이해하고 고객을 세분화 및 개발 하면서 마케팅 세일즈 및 서비스를 하는 과정”이라고 정의하였다.

한편, 장형욱과 한창엽(2005)은 일반적으로 CRM을 IT(information technology)를 기반으로 고객과 장기적이고 상호 이익적인 관계를 유지함으로써 기업의 궁극적인 목표를 달성하기 위한 고객 관계 관리 프로세스로 정의 하고 있지만 성공적인 의료 CRM

구현을 위해서는 의료 CRM솔루션에 집착하는 것이 아니라, 고객을 기업의 자산으로 보고 실질적으로 이를 관리 하는 자체가 더 중요하다고 주장하였다(이상훈, 2005; 이용호, 2007).

기존의 정의에 비추어 볼 때, CC-PRM이란 의료진 및 행정 스태프들이 소통 기반으로 의료 서비스 이용 고객의 성향을 분석, 분류하고 의료서비스 이용 고객의 가치를 발견함과 동시에 그들에게 새로운 가치를 부여함으로써 의료 서비스 이용 고객의 만족을 극대화시켜 신규고객의 지속적인 창출 및 안정적인 고객유지, 고객 재방문을 증진 등을 통해 병원재무구조를 개선하는 것으로 관계 마케팅의 한 부분라고 할 수 있다.

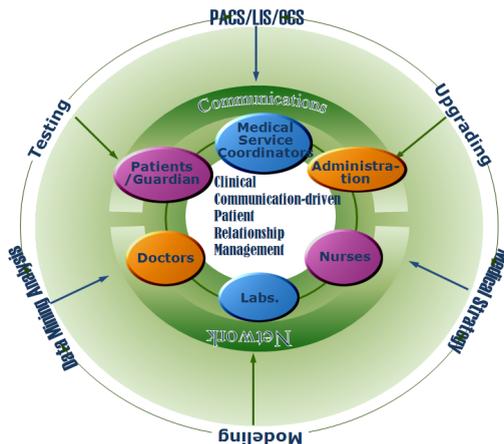
즉, 의료기관 방문 고객의 진료과, 질병, 방문횟수 및 기타 건강관련 등 고객관리에 필수적인 요소를 중심으로 고객명단수집, 관련 정보의 생성, 생성된 정보의 조합 등 고객중심으로 정리, 통합하여 고객관계구축, 고객충성도 증대, 방문횟수 증대, 새로운 서비스개발 등 고객활동을 개선함으로써, 고객과의 장기적인 관계를 구축하고 병원의 경영성과를 개선하기 위한 경영 방식이라고 이해 할 수 있다(박창식, 2002). 현재 국내에서 의료 PRM 또는 CRM을 활용하고 있는 곳은 건강검진, 비교적 경증의 만성질환 환자들을 대상으로 하는 병의원, 지속적인 피부 관리를 받아야 하는 피부과, 비보험이 대부분인 성형외과, 성장과정동안 계속해서 병원을 찾아야 하는 소아과, 건강을 위한 보약 개념의 한방병원, 주치의 개념을 도입한 가정의학과 등으로 나타나고 있으나 초기 단계이다(정희태 외, 2011).

CC-PRM은 기존의 진료개념 자체를 바꾸고 한 단계 발전된 환자의 질병예측과도 연계하여 진료예약, 검사결과 및 검사알림, 예방접종 안내, 퇴원 및 외래수술환자안부, 목표 고객별 e-mail, DM마케팅, 해피콜 등 차별화된 서비스 정책으로 앞선 의료 커뮤니케이션을 시행하고 있다. 또한 자신들의 홈페이지와 연동해 스케줄 관리, 진료예약, 건강 체크 그래프, 검사결과 조회 등이 가능도록 고객의 평생 건강관리 차원에서 접근하고 있어 한번 출입한 고객이 계속해서 병원과 접촉이 이루어지도록 지속적인 관리를 하고 있다(염재광·강창렬, 2007).

### 3. 국내 CC-PRM 시스템의 도입과 운영현황

초기에는 몇몇 대형종합병원을 중심으로 도입되기 시작하였으며, 특히 주로 종합 검진센터를 대규모로 운영하는 병원에서 고객관리의 필요성이 대두됨에 따라 본격적으로 시작하였고, 의료정보업체를 중심으로 의원과 중소병원 등에 공급되기 시작하였다(에코벨소프트, 2010). 국내에서 CC-PRM이전 단계인 OCS(order communication system) 기반의 CRM(customer relationship management) 솔루션을 패키지화되어 공급을 하고 있는 실정이다. 이들의 주로 공급대상병원은 소아과, 피부과, 산부인과, 안과, 성형외과, 치과 등 비 보험 위주의 병원들과 지속적인 환자관리가 필수적인 진료과목을 중심으로 공급되어 지고 있으며, 최근에는 병원들 간에 경쟁이 치열해 지면서 인식이 확산되고 있어, 현재는 OCS에 탑재된 CRM을 중소병원에서 운영하고 있는 것으로 파악되나(박찬권·곽은주, 2009; 유승균, 2010) 의사-간호사-행정-환자로 연계되는 커뮤니케이션 중심의 CC-PRM은 미비한 상태이다. 이는 해당병원의 규모에 맞추어 각 진료과별 질병별 의료 콘텐츠를 구성하여 고객 개인에게 필요한 의료 정보를 제공할 수 있도록 되어있으며, 고객 개인의 특성별로 접근 가능한 채널을 자동 설정(Breyfogle, 2004)하여 고객과의 커뮤니케이션 효과를 더욱 강조하고 있다. 국내 CC-PRM 시스템 도입과 운영은 그림 2와 같다.

그림 2. 국내 CC-PRM 시스템 도입과 운영



이는 분석적, 운영적 및 협력적 CC-PRM으로 재분류 할 수 있다: i) 분석적 CC-PRM은 Data warehouse(DW)를 활용 환자정보를 분석 관리하는 기능을 지원하여, 환자 세분화, 환자정보 분석, 이탈 환자 분석 등을 통해 의료기관의 경영목표를 달성하고, ii) 운영적 CC-PRM은 실행측면으로 병원의 조직과 환자 간 관계를 효과적이고 효율적으로 지원하기 위해, 업무과별 관리 전략수립, 기간별 관리 전략수립, 환자예약 및 상담 관리 지원하고, iii) 협력적 CC-PRM 환자의 요구사항 처리를 지원하고 마케팅의 활동을 지원하기 위한 채널을 통해 환자 접근도의 지원, 확대 및 통로분석 기능이 필요하다.

대부분 CC-PRM을 구축하기 위해서는 DW가 필요하다(Martkijn et al., 2009). 이는 고객 수가 매우 많은 대형 종합병원에서 우선 PRM 을 운영하기 위해 방대한 고객 정보 획득과 관리를 위해서 우선적으로 준비해야 할 것이다. 그러나 중소병원에서는 DW를 구축하기란 쉬운 일이 아니다. 비싼 비용을 들여 어렵게 DW, 데이터마트를 도입해 보아야 당장 PRM 효과를 얻을 수 없기 때문이다. 따라서 CC-PRM 시스템 도입에는 병원종별에 따라 기능의 축소와 확대를 고려해야한다.

#### 4. CC-PRM 지원 가능 방법론 비교

이러한 시스템을 모델링하기 위한 기존연구들은 의료조직 전체 Modeling을 위해 하향식 프레임워크(framework)을 기반으로 실제 조직구조와 구현방법론(materializing methodology)을 매핑 하여, 모델링하는 것이 많다. 그 중 적합한 것으로 EEC가 있다 (Park et al., 2004; Shin & Lim, 2002). 그러나 커뮤니케이션 주체 관점모델링이 부족하고, 재사용성을 위한 컴포넌트 기법이 없다. 이러한 접근 방법은 프로세스에 대한 개별 관점(최봉 외, 2007) 인 기능, 정보 행위 등의 통합이나 연계에 대한 체계적 접근 보다는 프로세스와 수명 주기의 통합을 바탕으로 프로젝트 전체 구조적인 프레임워크 단위의 제공에만 초점을 두고 있다(He et al., 2006). Information Engineering(IE)을 개발한 Martin(2007)과 van der Aalst(2000)은 Enterprise간 Modeling의 방법론으로 전사적인 관점에서 정보자원, 소프트웨어, 하드웨어, 네트워크, 운영환경 등을 인지하고 정의하기 위한 구조적이고 다단계적인 기법을 제시하고 있고 있으나, 구조적인 하향적(top-down)방식으로 단계별 산출물기술에 대한 정의가 불명확하다는 단점이 있다(Park

& Suh, 2003; Shin & Lim, 2002).

SOCCA(Park & Suh, 2003)는 모델링을 의료기관의 구조, 활동, 프로세스, 정보자원, 인적자원, 행태, 목적, 그리고 제약조건 등을 전체적으로 포괄하는 한계층 표현으로 규정하고 데이터 모델링접근법(data modeling approach)을 이용한 모형을 추구하고 있다. ACEM은 개별 모듈의 제약을 받지 않게 구현되는 시스템의 기본구조 윤곽을 설계하고 계획하는 과정이며, 객체지향 기반으로 전략적 경영 프로세스, 정보흐름, 응용 프로그램, 시스템의 집중과 분산을 결정하는 시나리오를 포함하여 커스토마이징 하는 것으로 규정하고 있다(Park & Suh, 2003; Shin & Lim, 2002). <표 3>에서와 같이 10개의 관점(criteria)으로 상호 비교하였다.

이를 통해 제안 방법론과 기존의 방법론들 간의 상호 개발특성비교를 하였는데, 제안 방법론은 WOF와 ACEM등이 채택한 정형화된 방법론으로 Project 관리를 포함하여, 11단계의 정형화된 Formal 모델링을 각 단계별로 수행하고, 참여자(participant)는 전문성이 있는 의사, 간호사, 임상병리 실험실, 의무행정, 의무기록 및 환자 등 핵심역량(core competence)기반으로 정의 할 수 있게 한다. 모델링 관점에서는 각 의료참여자의 역할(mission)을 재사용성 컴포넌트로 표현한다. 이러한 컴포넌트는 Enabler에서 제작되어 지게 하였다. 모델링 관점은 ACEM과 같이 하향적(top-down) 방식과 상향적(top-down)방식을 동시에 사용하여, 병원서비스를 세부 모델링하기 전에 병원의 전체 비즈니스 모델을 정형화하여 정의하도록 하였다. 주요 모델링 방법은 환자의 병원 안에서의 동선을 중심으로 커뮤니케이션에 대한 시나리오를 만들고 이를 중심으로 요구사항을 정의하고 분석한다. 개발될 시스템은 웹 기반이므로 웹 페이지의 이동경로를 내비게이션으로 정의 할 수 있도록 하였다.

표 3. 개발방법 상호비교

Methodology Criteria	SOCCA	WOF	ACEM	EEC	Proposed Methodology
Formalization	Informal	Informal	Formal	Informal	Formal
Perspective on Defining Participants	N/A	N/A	N/A	N/A	Core competence
Modeling Orientation	Object- oriented	Workflow- oriented	Object- oriented	Function-orie nted	Mission & component-ori ented
Reusable Design Artifacts	Object	N/A	Object	N/A	Component
Modeling Paradigm	Bottom-up	Top-down	Top-down& bottom-up	Top-down	Top-down & bottom-up
System Requirements Analysis	Class-based	Petri net-based	Use case description- based	IDEF0-based	Scenario-based
Key Modeling Method for Clinical collaborative communication Interactions	Medical process class diagram	Message sequence chart	Use case diagram	IDEF0 functional diagram	Clinical collaborative communication context & specification diagrams
Perspective on Defining Interface Unit	N/A	N/A	N/A	N/A	Visual component
Methodology Supporting Tool	N/A	N/A	N/A	N/A	Enabler

### Ⅲ. CC-PRM 개발 방법론

제안방법론은 의료기관의 특수성과 기존연구에서 제시된 단점들을 보완하기 위해, 커뮤니케이션 중심의 핵심역량(core competence)중심으로 시나리오를 만들어 이를 기반으로 본 논문에서 제안하는 방법의 장점중 하나는 유용한 컴포넌트 정보들을 전체 소프트웨어 개발 과정에 일관되게 적용함으로써 각 컴포넌트들 간의 관련 및 파생 결과를 예측할 수 있어 소프트웨어 재사용 체계를 제공한다는 점이다(OMG, 2012; Priestley, 2008).

커뮤니케이션 전체 요구사항 분석을 수행하며, 순차적으로 이들을 논리적인 단계에서 역할의 정보와 사상을 컴포넌트(Component)로 변환하여, 진화적 의료 협업 커뮤니케이션 요구사항과 이에 따르는 유지보수에 컴포넌트 재사용성(Reusability)을 극대화하여 대응함으로써, 개발 사이클 기간을 줄이고, 시장성을 향상시킬 수 있다. 구현 단계에서는 제안된 방법론의 산출물인 컴포넌트 명세를 기반으로 3가지 형태(Visual, Logical 및 Data Component)의 컴포넌트를 구현하고, 이들을 상호 결합함으로써, CC-PRM 시스템을 모델링 하도록 하였다.

S병원 네트워크를 대상으로 한 제안 방법론 프레임워크의 진행과정은 [그림 3]과 같고, 이에 대한 세부적 단계 및 설명은 <표 4>에 정의하였다.

첫째, CC-PRM 시스템 비전과 정책 단계에서는, CC-PRM의 비전(vision)과 전략(strategy)을 개념적으로 정의하고, 기능(function)과 활용방안(policy)을 요구사항정의(requirements)에 따라 정의한다. CC-PRM 모델링(modeling) 단계에서는, CC-PRM구조(modeling architecture)와 컴포넌트 분석(component architecture analysis)을 수행하고, 컴포넌트 세 가지 타입을 분류한다. 끝으로 3단계인 컴포넌트 설계와 구현에서는 사용자 인터페이스(visual component; VCO), 프로그램 로직(logical component; LCO)과 데이터 베이스(data component; DCO)를 구현한다. 개발의 정합성과 프로젝트 관리(CC-PRM modeling project management)는 1과 2단계를 모니터링 한다.

그림 3. CC-PRM개발방법 프레임워크

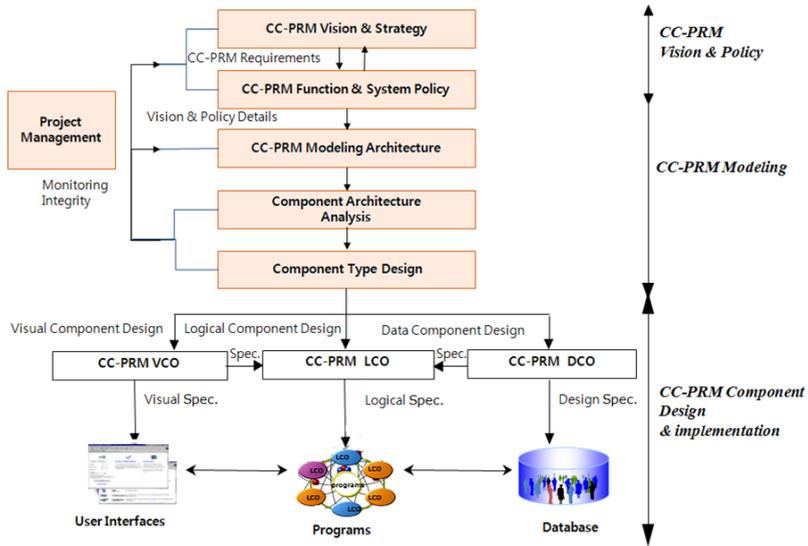


표 4. CC-PRM 개발방법 단계 및 설명

Level	Summary	Process	Description
Vision and Policy for conceptual level	Defines Vision, Strategy and Policy of Core Values	Vision and Strategy Specification Tables	Clarify a hospital vision for system. Grasps core competence of each stakeholder in the hospital team for the medical customers' communications. Strategy for communicative system is specified in the form of tables.
		Function & System Policy Component Analysis Component Analysis	Further specifications such as functions and system policies are modeled including role and usage required in the target hospital environment based on vision and strategy,
Modeling for logical level	On the basis of defined specifications, analyses	Modeling Architecture	Set roles in core competence domain of participants called task domain and clarify communicative relationship among the tar-

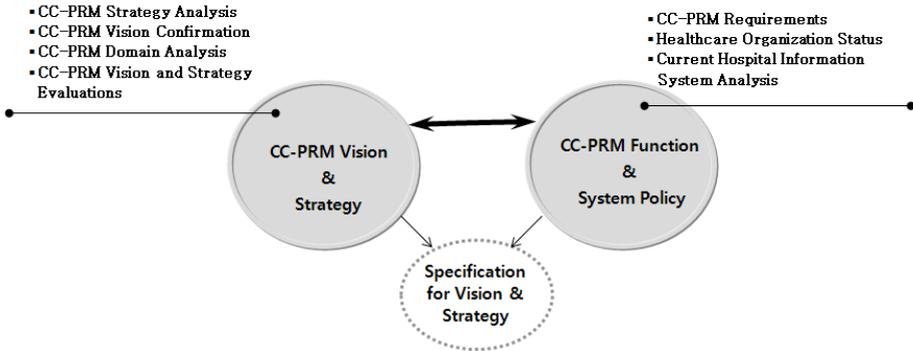
Level	Summary	Process	Description
	and design in the conceptual level. Model the system boundary and identify participants, tasks, and their relationship regarding component types		geted task domains by investigating system requirements in the area. Each relationships of task domain can be explored on the basis of the domains' communicative relationship. Value derivation step employs a value analysis table to analyze the relationships,
		Component Architecture Analysis	Based on system modeling architecture, further specifications are modeled including role and events required in the target communicative environment.
		Component Classification and Design	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Define event scenario in users' views and extract required components in the application area</li> <li>- Analysis of Scenario : Identify users' informational, behavioral, and communicative requirements</li> <li>- Collaboration of Components Analysis: Represent interactive relationships among components</li> </ul>
		CC-PRM Project Management	Monitors process integrities and organize medical provider-patients communication system in collaborative approach. Project can be configured with its own structure, allowing the staff to manage different types of projects in accordance with users' needs. project templates can be defined and reused when creating new projects.
Component Design & Implementation for physical level	Component type design: represent information contents of domain classes in class structure diagram and navigational units.  Identify process scenario in participants' views and extract required components in	VCO for CC-PRM	Design component specification based on type characteristics and model navigation link, logic, and database schema. <ul style="list-style-type: none"> <li>- User Interface Design: User Interface specifications are enhanced to incorporate data location, interface components choice, and component properties</li> <li>- Navigation Design: Provide users the access structure which users can use to navigate to different part of hypermedia application</li> <li>- Identify users' informational, behavioral, and communicative requirements</li> </ul>
		LCO for	- Logic Code Design: Provide program and

Level	Summary	Process	Description
	the application area.  Decompose the model into a lower level of details for implementation	CC-PRM	method interface patterns Represent interactive relationships among components based on view. Each view includes indexes of component artifacts: Component Type, User Interface, Logic, Database, Navigation, Logic Code, and Physical Database Schema.
		DCO for CC-PRM	Designing database: change object model to logical database schema for target DBMS Designing physical database schema: change object model to logical database schema for target DBMS
		Application Implementation	Construct a physically running application system in target environments. The value of the view components lies in the independent reusable artifacts that can be used effectively in the process of maintenance and development.

세부적으로는 상위영역에서는 CC-PRM의 비전과 전략을 구성하는 Vision & Strategy 단계에서는 의료서비스 역할별 기능과 서비스정책을 정의하는 CC-PRM Function & System Policy Step으로 분류되어지고, 두 Step과 상호 연계(feedback) 되면서 세부내역을 상세화 하면서 비전과 정책을 수립하게 된다. 그림 4는 비전과 정책에 대한 수립을 하는 영역으로 본 영역에서의 목적은 CC-PRM System 실현을 위한 고려 사항 및 활동을 개념적으로 정의하고, Requirements, Strategy, Vision을 단계별 절차와 체계적 접근 방법을 제시하는 것으로 다음과 같은 내역을 갖는다(그림 4).

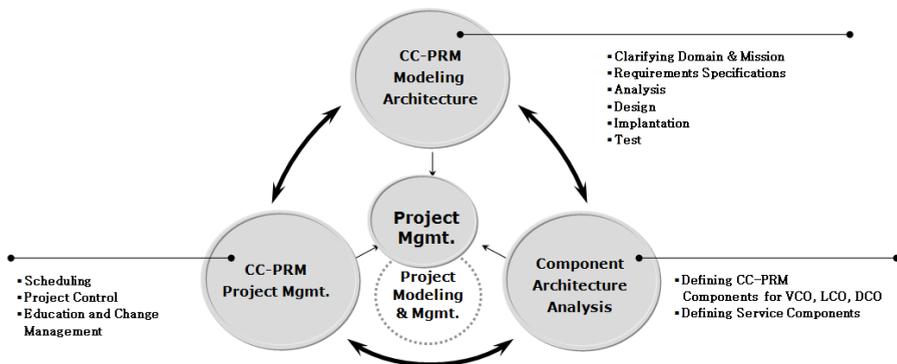
- 단계: CC-PRM System 을 위한 전체적 접근방법을 정의하는 개념으로서, 2 단계 구성
- 항목: 단계별로 고려해야 할 사항과 필요한 활동을 정의하기 위한 하부 절차 정의
- 주요활동: 각 항목별로 수행해야 할 세부 활동에 대한 정의
- 입력정보: 각 항목에서 정의하는 세부 활동들에 요구되는 전 단계의 Output

그림 4. 요구사항, 전략과 비전영역 설정 내역



[그림 5] 모델링 영역 설정에서는 통합개발 체계를 역할과 핵심역량(Core Competency)기반 의료서비스 역할을 제시하는 Modeling Architecture Step, 수행되는 모델링이 CC-PRM의 비전, 정책 및 스케줄과 정합성에 맞는가를 과정상 (working-in process)에서 점검하는 Project Management Step, 그리고 결과물로 요구사항을 관찰하여 논리적 모델링된 결과물을 소프트웨어적으로 표현하기위한 기준을 제시하는 Component Architecture Analysis로 구성되어진다.

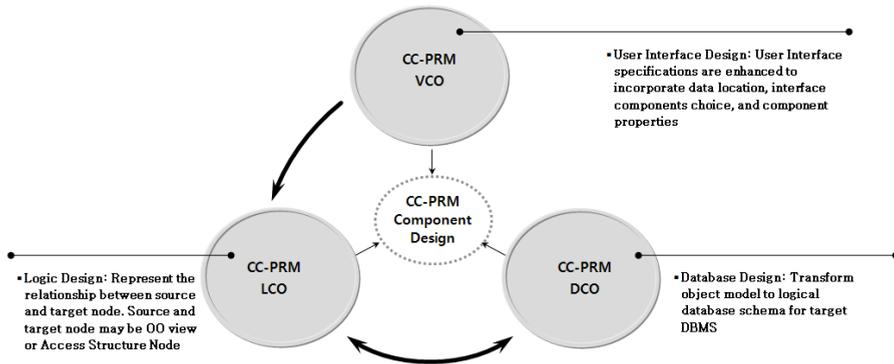
그림 5. 모델링 영역 설정



이에 따라 [그림 6]과 같이 하위영역에서는 이러한 기준에 따라 스크린(screen)과 다

이아로그(dialog)창을 구성하는 Visual Component Design Step, 이에 연계되어 논리적인 프로그램 단위를 구성하는 Logical Component Design Step과 이들이 연계된 데이터를 처리하는 Data Component Design Step으로 구성되어진다.

그림 6. 컴포넌트 영역 구조 및 내역



CC-PRM Vision & Strategy에서부터 시작되는 일련의 과정은 3개의 컴포넌트 묶음(component set)이 리파지토리(repository)에서 관리되는 단계까지 매끄럽게 이전(seamless migration) 되도록 구성되어 있다. 본 장에서는 CC-PRM개발에 기반이 되는 활동과 CC-PRM Component & Implementation 활동부분에 초점을 맞추어 방법론을 설명한다. 프로젝트 모델링과 관리를 하는 영역으로 본 영역에서의 목적은 CC-PRM system 실현을 위한 고려 사항 및 활동을 개념적으로 정의하고, Requirements, Strategy, Vision을 단계별 절차와 체계적 접근 방법을 제시하는 것으로 다음과 같은 내역을 갖는다.

- 일정계획: 3단계 세부 활동별 지침
- 교육 및 변경관리: 3단계 세부 활동별 지침
- 프로젝트 관리 및 품질관리: 11개 세부 활동별 지침
- 구성전략: 17단계 세부 활동별 지침
- 요구사항정의 및 명세: 17개 세부 활동별 지침

- 분석: 3단계 세부 활동별 지침
- 설계: 3단계 세부 활동별 지침
- 구현 6단계 및 시험 2단계 세부 활동별 지침
- Child Diagram으로 상위 view의 각 단계를 세분화

CC-PRM 개발영역은 여러 개발 주기를 거쳐 시스템이 개발되는데 이 개발 프로세스의 특징은 어느 한 시점에서 현재 진행 중인 CC-PRM 프로젝트가 분석, 설계, 구현을 상호피드백 하며 수행하고 있다는 것이다. 하나의 개발 주기 진행 중에 미비한 점이 있다면 새로운 개발 주기를 출발시켜 시스템의 기능성을 정의하고 이를 설계하고 필요한 구현을 완성해서 지속적인 시스템의 버전을 만들어 나가는 방법을 도입하였다.

프로젝트 모델링과 관리에서 산출된 artifact를 기반으로 컴포넌트를 설계하고 개발하는 영역으로 본 영역에서 이미 개발된 비즈니스 컴포넌트에 관한 다양한 정보를 커스터마이징 도구 및 개발 도구를 위한 컴포넌트 구조를 통해 이를 재사용 또는 확장함으로써 새로운 비즈니스 컴포넌트를 개발할 수 있도록 지원한다. 이에 대한 형태는 다음과 같이 비즈니스와 서비스 컴포넌트로 나뉜다.

비즈니스 컴포넌트(Business Component; BCO)는 좁은 의미의 비즈니스 컴포넌트에는 VCO, LCO, DCO가, 넓은 의미의 비즈니스 컴포넌트에는 SCO, 비즈니스 어플리케이션 컴포넌트, 비즈니스 트랜잭션 컴포넌트 포함하고, 서비스 컴포넌트 SCO(Service Component) SCO는 런 타임 오브젝트, 저장 오브젝트, 세션 오브젝트, 트랜잭션 오브젝트, 워크플로우 오브젝트, 서버통제/운영 오브젝트 등의 여러 DCOM 오브젝트들로 구성되어있다. 앞서 언급한 비즈니스 컴포넌트들은 SCO를 통해서만 상호관련성을 맺거나 호출한다. 비즈니스 컴포넌트는 다음과 같이 분류된다.

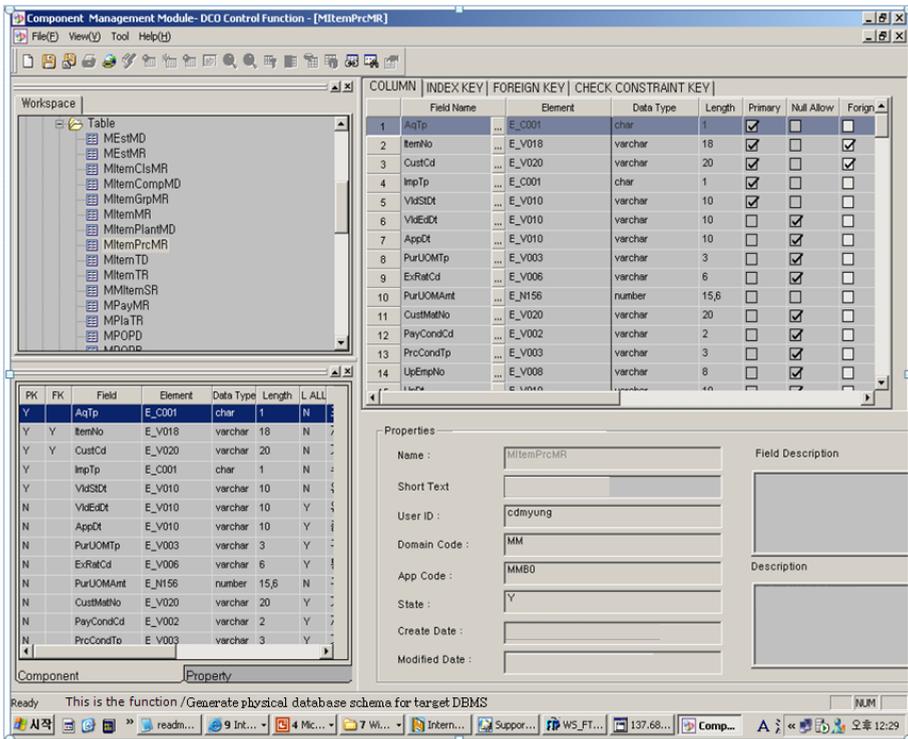
- VCO(Visual Component): VCO에는 비주얼한 사용자 인터페이스와 관련된 ScreenProcess, Control, Dialog 등의 컴포넌트 타입이 포함된다. ScreenProcess는 다시 ASP(After ScreenProcess), BSP(Before ScreenProcess), CSP(Common Screen Process)로 세분화
- LCO(Logic Component): LCO는 어플리케이션 로직을 수행하는 program, 상위 method 등의 컴포넌트 타입이 포함

- DCO(Data Component): DCO는 어플리케이션 수행 대상이 되는 관계형 테이블 컴포넌트와 element 컴포넌트가 포함

#### IV. CC-PRM 프로토타입 구현 사례

[그림 7]은 S병원 네트워크를 대상으로 한 CC-PRM 소프트웨어 컴포넌트 묶음 중 데이터 컴포넌트(DCO)구현 화면을 보여주고 있다. 이는 CC-PRM를 개발하는데 있어서 데이터베이스 구축 작업을 수행하는 기능으로, DCO control 기능을 실행해서 개발 사이트의 데이터베이스에 접속한 상태를 나타낸 것이다. 본 논문에서의 시스템은 프로토타입으로 수행은 S병원 검토 단계이다.

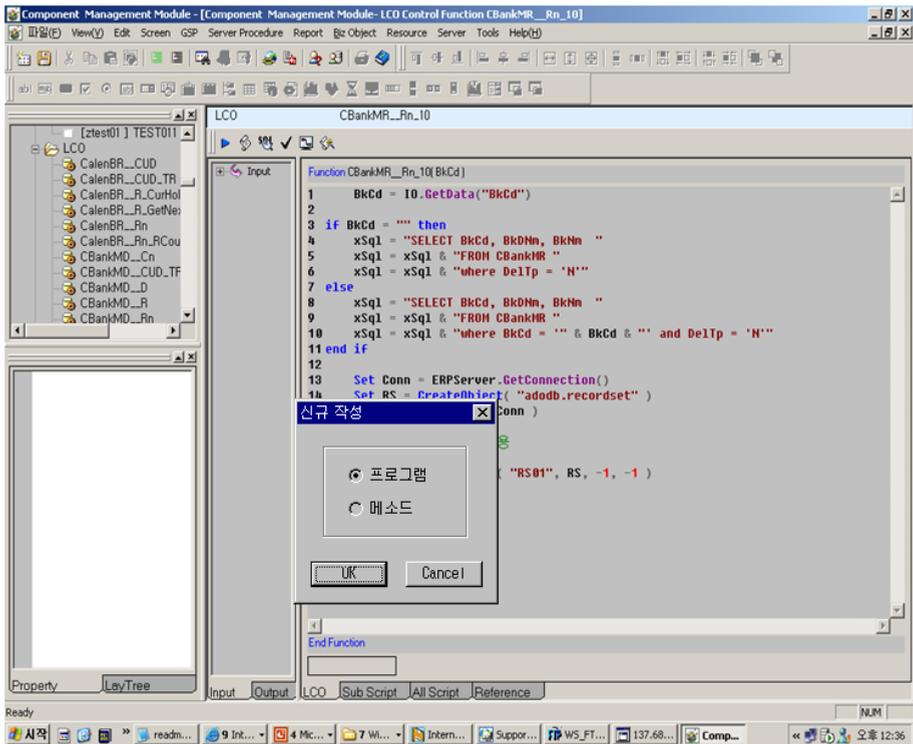
그림 7. CC-PRM Enabler DCO 구현화면





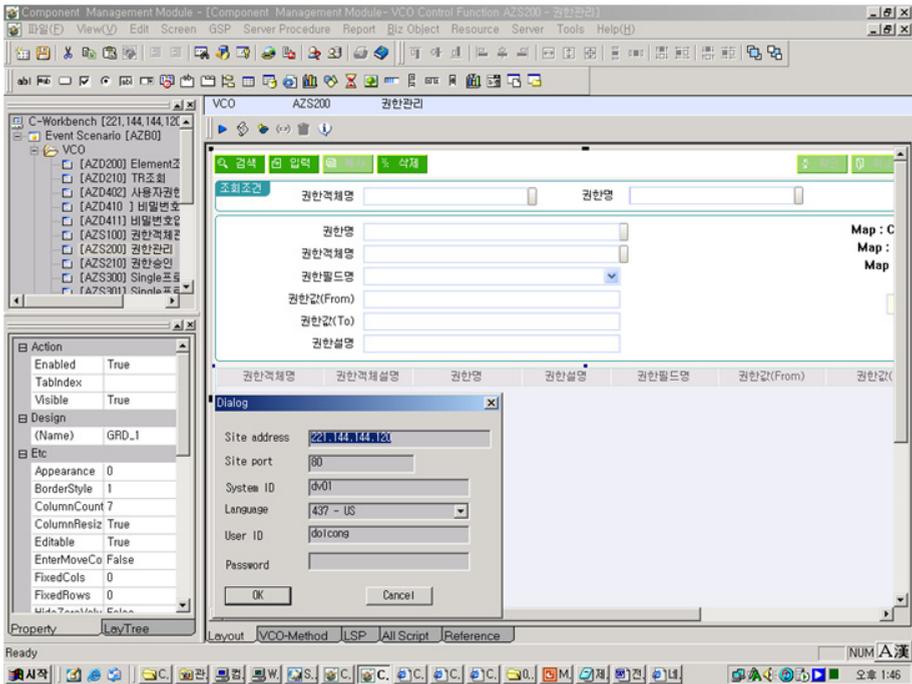
이를 위한 DB구조(그림 8)는 상기의 그림과 같이 구성되었다. 본 Enabler 개발은 Microsoft Visual C# 2008 컴파일러, Microsoft SQL Server 데이터베이스, Microsoft Windows 2003 Server 운영체제 및 Internet Information Server환경 하에서 구현되어지고 있다. Enabler 개발은 3계층(tier) 방식으로, 데이터 층(data tier), 프로세스 층(process tier)과 유저인터페이스 층(presentation tier)으로 나뉜다. 즉 DCO는 data tier의 정의에 해당하고, LCO는 program logic tier에 해당되며, VCO는 presentation tier에 해당된다(백종명, 2012; 박화규, 2010; Park, 2010). 그림 9는 LCO 구현화면으로, process tier에 해당 하며, 데이터를 다루는 로직을 정의하는 컴포넌트이다. 본 시스템의 엔진은 UBNET 개발팀의 도움을 받아 구현되어 졌다.

그림 9. CC-PRM Enabler LCO 구현화면



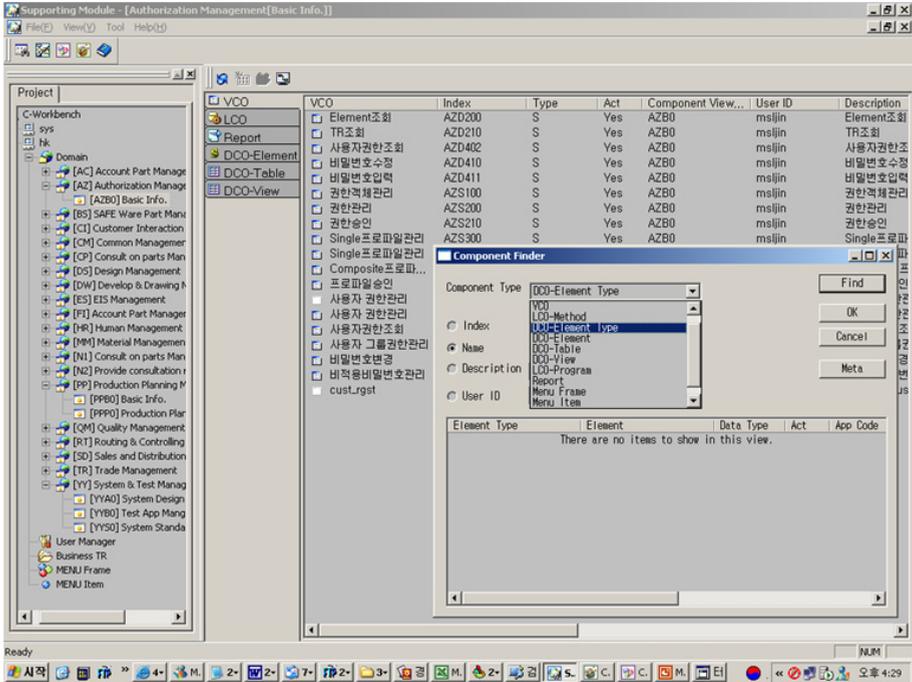
[그림 10]에서의 VCO는 presentation tier를 위해 유저인터페이스(user interface)를 디자인하는 화면을 보여주고 있다. 이는 Visual Basic이나 파워빌더와 같은 2계층이 아니기 때문에 데이터베이스에 직접 접근해서 개발 하지 않고 맵퍼를 사용해서 LCO를 호출하는 방식으로 개발을 진행한다.

그림 10. CC-PRM Enabler VCO 구현화면



[그림 11]에서 컴포넌트 관리화면(Component Management Control)은 개발하는 모든 컴포넌트 관리와 리파지토리 설정 등 전반적인 관리 기능을 가지고 있으며, 그 대표적인 기능으로는 다음과 같다.

그림 11. CC-PRM Enabler 컴포넌트 관리화면



이러한 Enabler도구를 사용하여, [그림 12]에서와 같이 CC-PRM이 구현되게 된다.

- 개발 사이트 관리: 한 개발자 PC에서 여러 개발 서버에 연결을 해서 개발을 진행 함으로써, 개발 서버를 Workspace에 등록 할 수 있는 기능을 제공한다.
- 시스템 관리: 하나의 개발 서버에는 여러 어플리케이션이 존재 할 수 있다. 개발 서버에 시스템을 추가하고 그 시스템에 대한 설정을 할 수 있는 기능을 제공한다.
- 도메인(domain)관리: CC-PRM의 응용프로그램(application)은 많은 구성 요소를 가지고 있으며 그 구성 요소들을 업무 영역별로 구분 할 수 가 있으며, 이들 업무 영역을 생성하고 관리 하는 기능을 제공한다.

그림 12. CC-PRM 메인화면



## V. CC-PRM 도입 성과 검증

### 1. 개요

시스템 다이내믹스(system dynamics:SD)는 정보 시스템과 같은 복잡하고, 대규모로 시간 지연을 수반하는 비선형 피드백 시스템의 동태를 해석하기 위한 하나의 방법론으로 통계 해석에 의하지 않고 자유롭게 시스템을 구축하여 구성 요소로 분해하여, 요소 간의 관련을 다중의 피드백 루프로 표현하는 것이다. 이를 통해서 원하는 시스템의 향후 추이를 도출할 수 있다.

본 장에서는 CC-PRM을 도입 시 S병원 중 4개과를 대상으로 CC-PRM 도입이 시간의 변화에 따라 경영성과 향상에 미치는 영향 시뮬레이션 하였다(Mayerthaler et al., 2009; Robert & Tobias, 2008). CC-PRM 주요성과지표기반으로 동태적인 모델로 표현 가능한 시스템다이내믹스 모델이 추가하여, 시스템다이내믹스 시뮬레이션 기능과 변

수간의 연관관계가 모델화 되어 첫째, 종속변수에 따른 주요성과지표에 대한 변화추정. 둘째, 주요성과지표 간의 의존성. 셋째, 정(+)과 부(-)의 변수 변화의 영향을 파악. 또한, 시뮬레이션 결과를 데이터베이스와 연동해 관련된 주요성과지표 및 CC-PRM 관련 주요성과지표의 변화예측과 주요성과지표 도출을 수행하려고 한다. 시스템다이내믹스 모델화 과정에서 모델의 범위를 결정하고 방향성을 결정하는 과정은 주로 인과지도를 활용한다. 경영성과로 연결되는 양(+)의 피드백을 형성하며, 부작용과 고객만족을 감소시키는 요인이 되어 음(-)의 피드백을 형성하여 두 피드백 루프가 균형을 이루게 된다. 이 과정에서도 문제를 정확히 이해하는데 도움이 되고 다음과 같은 점에서 시스템다이내믹스 모델 개발에 도움이 된다. 다음 표 5는 시뮬레이션에 대한 S병원의 개요이다.

표 5. 사례병원 개요

병원 명	S 병원		
소재지	경기도	적용 임상과 1	내과
병원규모	307병상	적용 임상과 2	일반외과
의사 수	41명	적용 임상과 3	산부인과
간호사 및 기타	213명	적용 임상과 4	소아과

\*총 임상과들 중 상기의 핵심 4개만 적용

따라서 본 연구모델링을 통해 CC-PRM 도입하였을 경우 성과에 어떠한 차이가 나는지 그 영향정도를 살펴보고 시사점을 도출하고자 한다. 시나리오 설계는 CC-PRM 도입유무와 시설투자 유무의 조합에 따라 그 차이를 분석하도록 하였다. 전체 분석은 도입시점부터 연도별 9년간을 대상으로 Vensim® Software Version 5.11A을 이용해 시뮬레이션을 하였다.

표 6. 실증분석 3개 사례

사례	분석대상	의미
Case 1	AdoptingCC-PRM	제안된 CC-PRM 의료 고객관리 시스템을 도입한 경우
Case 2	PreviousPRMPackage	기존 OCS내의 탑재된 Package형태 PRM만을 사용한 경우
Case 3	AdoptingNoSystem	의료 고객관리 시스템을 전혀 도입안한 경우

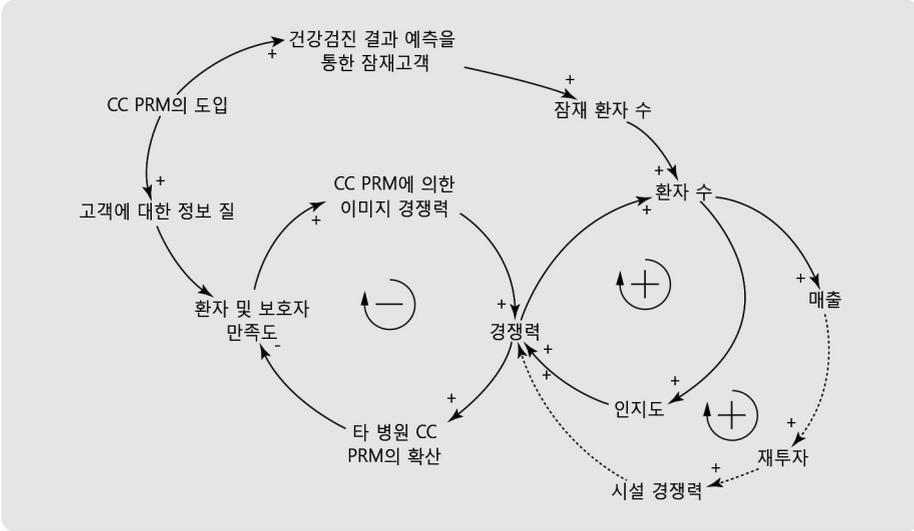
상기의 <표 6>과 같이 병원 경쟁력 강화를 위한 투자를 하지 않는 상태의 AdoptingNoSystem에서는 고객수와 재무성과의 변화가 없이 일정한 것으로 가정하였다. PreviousPRMPackage는 기존에 설치가 이뤄지고 특화된 시스템이 아닌 OCS(Order Communication System)에 탑재된 Package를 설정하였으며, AdoptingCC-PRM 시설재투자가 이루어졌다고 가정하였다. 이러한 경우 추가투자로 인한 경쟁력 증가로 고객 수와 매출이익을 시뮬레이션 하였다.

## 2. CC-PPM 도입 시나리오 분석

모델개발의 기본이 된 S병원은 CC-PRM 투자와 도입 운영을 통하여 경영성과에 주는 영향을 분석을 위해 S병원의 개념적 연구모델은 제안 시스템 도입이 경영성과에 미치는 영향분석을 위해 병원의 재무적 및 비재무적 자료를 사용하였다. CC-PRM 도입시, 시간의 변화에 따라 시스템의 행태 변화를 분석하여 의료 환경 패러다임이 공급자에서 수요자 중심으로 전환함에 따라 병원의 시설 및 인적투자를 통한 경쟁력 향상과정이 경영성과에 어떻게 영향을 미치는지 살펴본다. 모델은 IT 시스템 투자에 있어서 최근 도입되어 논의가 활발한 CC-PRM을 중심으로 모델을 개발하였다. 이를 반영하여 [그림 13]과 같이 CC-PRM 인과지도 도입을 모델링하였다.

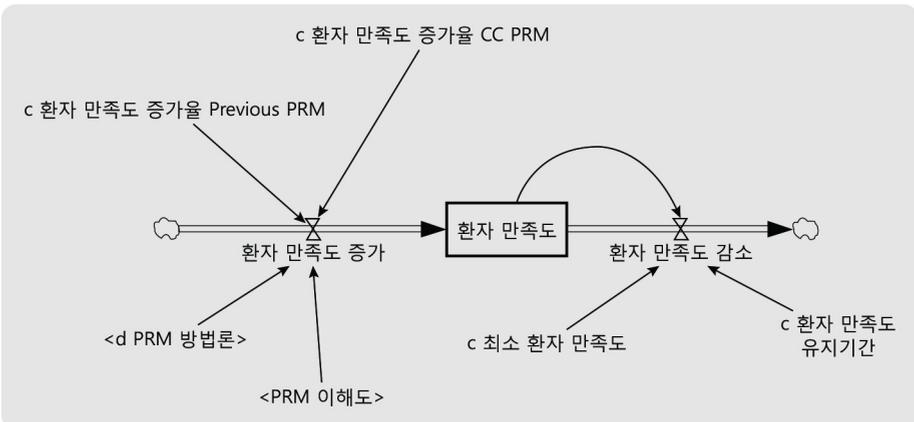
S병원의 의료서비스 강화차원(류정걸·양동현, 2006)에서, 도입한 CC-PRM은 차별화된 서비스를 제공하고 소비자인 환자와 병원 간 신뢰를 구축하고 병원이미지 제고를 통하여 경영성과를 개선하는 역할을 수행하게 된다. 상기 모델은 CC-PRM 업무와 성과 간의 인과관계를 도시화 한 것이다. CC-PRM을 통한 환자와의 양방향 소통 기반적 커뮤니케이션의 응대, 상담, 사후관리 등을 통하여 고객수를 증가 시키고, 고객의 증가는 경영성과로 연결되는 양(+)의 피드백을 형성하게 된다. 또한 제한된 시설에서 증가된 고객 수는 업무의 효율성을 떨어트리게 되고 대기시간을 증가시키는 부작용과 고객 만족을 감소(김기찬, 2007) 시키는 요인이 되어 음(-)의 피드백을 형성하여 두 피드백 루프가 균형을 이루게 된다(Pfaffenbichler et al., 2010; 정희태 외, 2011).

그림 13. CC-PRM 인과지도 도입 모델



만족도, 경쟁력, 환자유인수요 효과를 예측을 위해 그림에서와 같이 지량 유량도는 인과지도를 바탕으로 변수들 간의 영향관계를 컴퓨터상에서 시뮬레이션 할 수 있도록 정량화하는 단계이다 총 16개가 도출되었는데, CC-PRM 환자만족도 측정 모델 사례를 [그림 14]에서 보여준다.

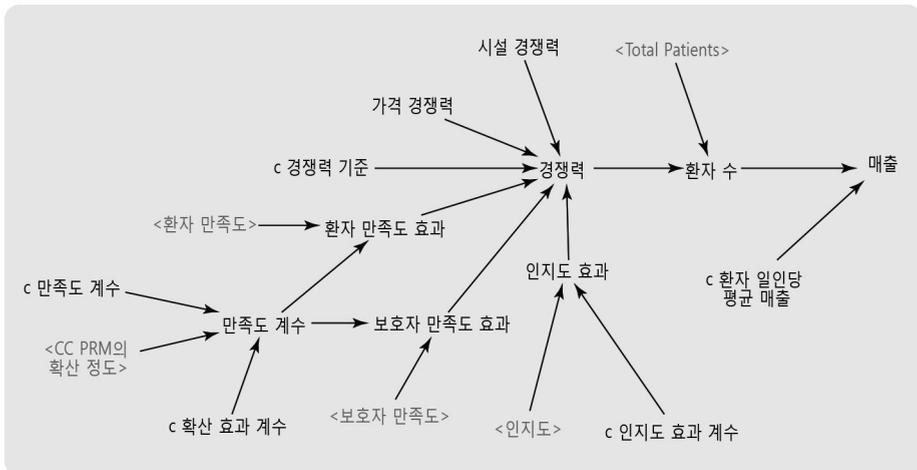
그림 14. CC-PRM 환자만족도 측정 모델 사례



환자만족도 변수들의 특성에 따라서 저장변수(level 또는 stock)와 유량변수(rate 또는 flow) 그리고 일반 보조변수(auxiliary), 상수(constant)로 구분 사용된다. 저장변수는 스톡(stock)이라고도 하며 시간에 따라 누적된 값을 가지며, 시간의 흐름의 형태를 가진 유량변수에 의해서 유입(inflows)과 유출(outflows)의 증감을 나타내고 있다. 이를 통해, 첫째, 병원의 성과측정을 위한 시스템경계를 명확히 결정할 수 있다. 둘째, 기존 CC-PRM이 가지고 있는 한계점을 극복하고 모델의 발전 방향을 제시할 수 있다. 셋째, 시스템다이나믹스 모델과 CC-PRM 모델에서 필요로 하는 입력데이터의 형태에 대해 쉽게 파악하였다(정희태 외, 2011).

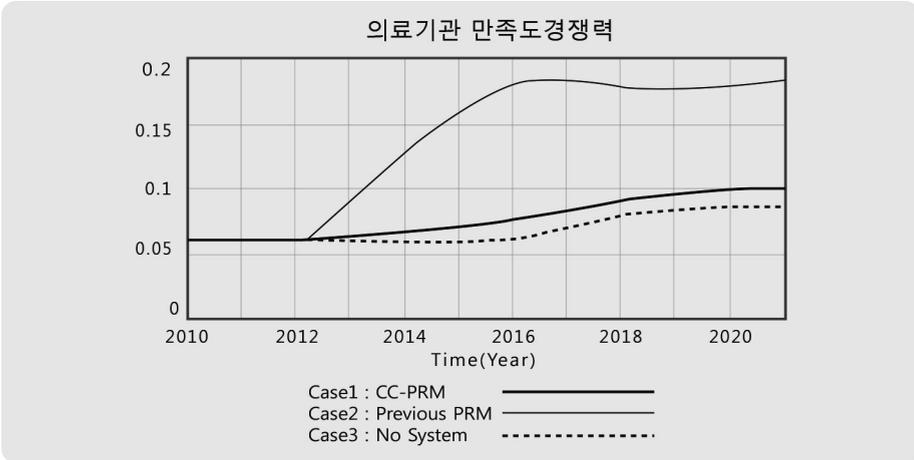
CC-PRM 통한 경영성과 모델은 그림 15에서 설명되듯이, 성과지표 변수로는 대별하여, 경쟁력, 의료고객만족도, CC-PRM 확산 정도 및 환자 별 매출액(의료수입)을 고려하였다. 다음 [그림 15]와 같이 매출액은 환자 당 평균 수익과 환자수와의 곱이고, 비용은 환자 당 평균 비용과 환자 수와의 곱이다.

그림 15. CC-PRM 경영성과 모델



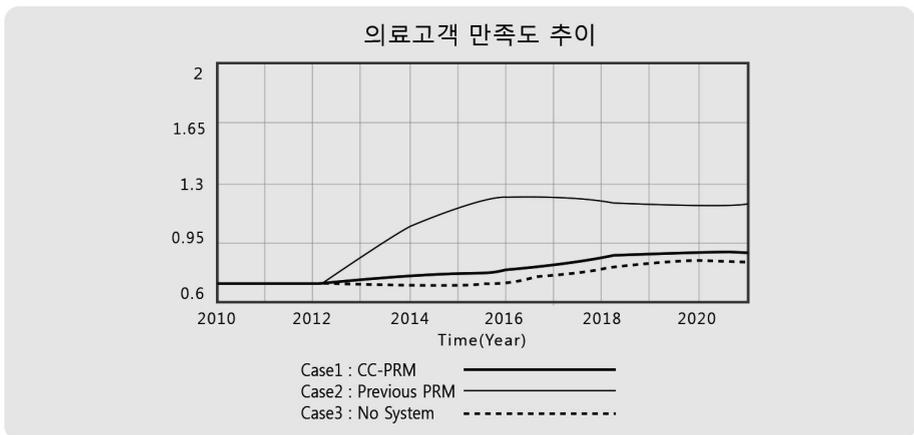
이러한 계량적 시뮬레이션 결과로 CC-PRM 경쟁력모델이 활용되었는데, [그림 16]은 타 경쟁병원과 비교하여 진료 및 고객서비스, 시설 등에서 경쟁우위 결과를 정량적으로 보여준다.

그림 16. CASE 별 의료기관 만족도를 통한 경쟁력 비교



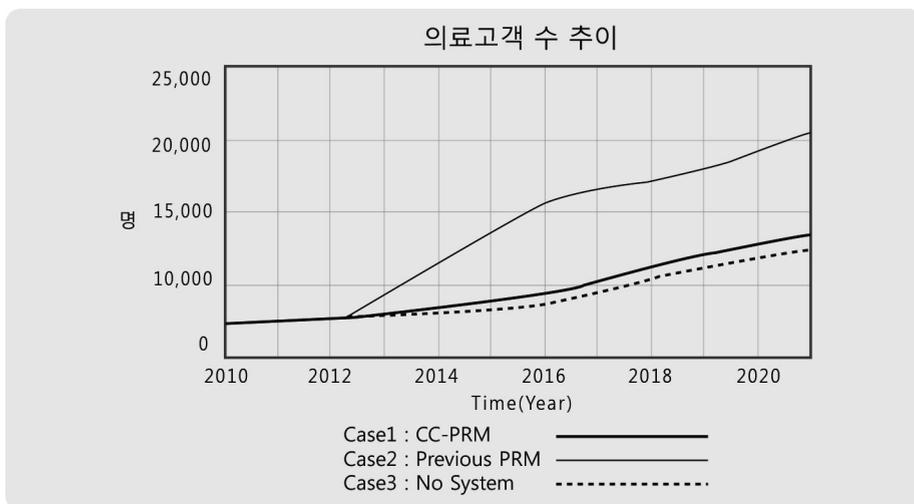
2012년 3월 시스템 도입이전은 모든 Case가 동일하나 도입이후에 추이에서는 도입을 통한 경쟁력 확보는 Case1의 결과는 지역군 대비 6.5%에서 유사한 CC-PRM확산을 통해 2018년 이후 18%내외에서 약 보험세를 유지하고 있다. 타 병원에도 CC-PRM개념이 확산됨으로써, 그 상승세가 2017년 이후 주춤함을 알 수 있다. 그림 17 은 CASE 별 의료고객 추이를 나타낸다.

그림 17. CASE 별 의료고객 추이



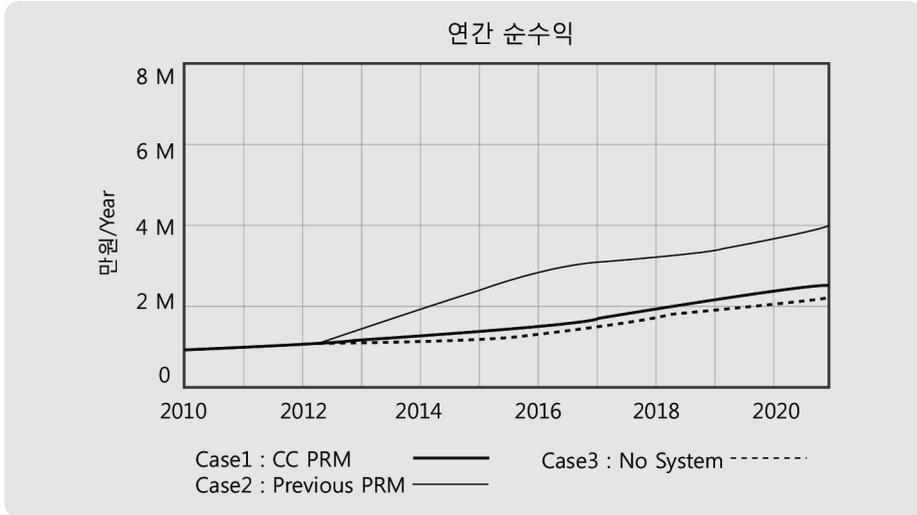
CASE 별 의료고객 추이는 최저값을 0 그리고 상한 값을 2로 주어 그 사이에서 그 변화추이를 시뮬레이션 했다. 시스템 도입을 통한 Case1, 2, 3은 0.7에서 출발하여 case 1 경우 1.2까지 이후 유사한 CC-PRM이 타병원에도 확산됨으로써 정점을 이루고, case2와 case3은 1미만으로 각각 0.85와 0.91에 도달함을 나타낸다. 그림 18에서는 CASE 별 의료 고객 수를 상호비교 하였다.

그림 18. CASE 별 의료 고객 수 비교



연구모델의 객관적 검증을 토대로 연도별 9년간 각 시나리오별 월별 고객수를 비교 하면 시설투자와 CC-PRM을 도입을 통해 외래 및 입원환자수가 1년 동안 6,534명에서 9,732명까지 지속적으로 증가했으나, 미도입시는 타 기관별 경쟁력약화와 경쟁으로 7,731명까지 입원, 건강검진 의료고객의 총수가 증가하는 것으로 나타났다. 기존 OCS 기반 PRM만 유지하였을 경우에도 1년 후까지 일정수준으로 8,221명까지 고객수가 증가하는 것으로 나타났다. 마지막으로 그림 19에서는 CASE 별 의료기관 연간 순수익 비교 하였다.

그림 19. CASE 별 의료기관 연간 순수익 비교



S병원 4개과에서 시나리오별 경영성과(연간 순수익) 비교에서도 초기투자(분석, 설계, 구현 및 물리적 시스템 확장비용 2억3천만 원 추산)로 인해 3.4개월까지는 Break Point에 도달하지 못하지만 장기적으로 그 후 CC-PRM 도입이 2020년까지 404,463 천원까지 도달하는 경영성과가 가장 높은 것으로 분석되었다. 이러한 요인은 의료진과 환자, 건강검진-외래-입원에서 발생된 효과(인과모델 참조)가 있고, CC-PRM에 의한 요인은 외래환자방문 대비 입원환자비율 증가, 건강검진 결과 분석을 통한 의료고객 예측정보 제공 등 지명도 및 의사-환자 간 커뮤니케이션 제고를 통한 지속적인 잠재의료 고객창출과 우수 의료고객의 증가가 수익에 기여한 것으로 보인다.

결과적으로 CC-PRM 고객관리 및 원활한 소통을 통하여 잠재 및 우수고객을 창출하고, 대기시간을 줄임으로써 의료진과 환자 간 커뮤니케이션 효율성을 증가시켜, 건강검진-외래-입원으로 연계되는 선순환구조가 이루어지고, 세후 수익측면에서의 경영성과에 기여한다는 가설이 채택되었으며, 이는 기존연구 이용호(2007) 및 전제란(2008)의 병원 CRM 성과측정에 따른 경영성과를 비교한 연구결과와 유사하였다. 또한 병원의 시설투자와 CC-PRM 이 고객 수 및 수익증가에 기존 패키지 형태의 OCS에 탑재된 PRM 보다 더 효과가 있는 것으로 분석되었다.

## Ⅵ. 결론

의료에서의 커뮤니케이션의 중요성은 의료서비스가 그 고유한 특성으로 첫째, 소비자가 의료서비스의 생산과정에 직접 참여하며, 의료서비스가 생산됨과 동시에 소비 시 요구되는 소통의 비대칭성 둘째, 시간적 제약, 긴급성 및 비대체성으로 사전 예방적 예측에 대한 소통의 중요성 셋째, 커뮤니케이션 프로토콜의 미 표준화로 의료의 질이 달라질 수 있다는 것에서 기인된다.

본 연구에서는 의료기관과 환자 간 유 무선 커뮤니케이션 채널로서 CC-PRM의 중요성과 개발방안을 제시하기 위하여, CC-PRM 구성요소와 효율적 개발을 위한 방법론들에 대한 고찰과, CC-PRM 시스템 개발을 위한 구현 Enabler를 개발 하고 소개하였다. 제안 개발방법론은 자체 개발을 위한 가능성 타진을 위해, 현재는 이를 기반으로 시스템 개발을 위한 케이스 도구인 Enabler를 구현하였다. 더불어 CC-PRM 도입 시에 발생하는 효과성을 정량적으로 평가하기위하여, 시스템다이내믹스 기법으로 경영성과 측정을 시뮬레이션 하여, CC-PRM 시스템 투자가 경쟁력 요인에서 중요한 변수임을 제시하였다. 본 개발 방법론은 CC-PRM의에도 급변하는 글로벌 경쟁체제하에서 요구되는 보건의료 분산조직에 대한 커뮤니케이션 시스템 모델링과 개발절차에 큰 유용성이 있다고 사료된다. 본 연구의 사례분석 결과로서, 제안된CC-PRM 운영 시 S병원의 사례에서 보듯이 기대되는 병원경영효과는 다음과 같이 요약될 수 있다.

첫째, 상호 원활한 소통을 통한 잠재 고객의 발굴이다. 현재 병원을 다니는 우량 고객들의 특성을 찾아내 이러한 집단을 대상으로 타겟마케팅을 할 수 있다. 둘째, 신규 의료고객의 획득이다. 이미 분석된 데이터를 활용해 타겟 층을 찾아내 다양한 채널을 동원해 이들을 인바운드로 끌어 들이게 된다. 셋째, 이탈 의료고객을 분석하고 관리해 현재의 고객을 평가하고, 재 이탈과 현재고객들의 이탈을 방지한다. 넷째, 고객의 유지 및 충성도를 극대화 하는데, 입소문의 허브 역할을 하는 사람을 찾는 것이 더 중요할 수 있다. 다섯째, 시장세분화 및 고객 세분화. 소비자의 눈으로 병원이 갖는 인적, 물적 자산을 평가해 가치창출이 가능한 시장으로 진출할 교두보를 마련할 수 있다. 유무선 네트워크나 언론 홍보, 콜센터 등 다양한 채널을 통해 마케팅을 전개하고 효과를 분석함으로써 의료서비스 개발과 연계 지원, 교차서비스 제공을 늘릴 수 있다.

의료 고객 수 및 의료기관 순이익 비교에서 모의실험결과에서와 같이 CC-PRM은

표적 의료고객을 향한 집중적이고 적극적인 마케팅 수단이라고 할 수 있다. 일괄적 마케팅보다 훨씬 저렴한 비용으로 고객을 관리할 수 있다는 점에서 불황기를 맞은 중소 및 대형병원에 많은 도움을 줄 수 있을 것으로 기대된다.

의료 고객만족이란 개념은 의료서비스의 전의 기대와 후에 느끼는 지각된 일치에 대한 소비자의 평가과정으로 이는 의료 서비스 마케팅 핵심개념으로서, 의료고객에게 갈망하는 서비스를 적시에 전달하고 그 대가로서의 양자 상호이익을 취하고, 결국 이를 통해 사회 전반적인 생활의 질이 향상될 수 있는데, 의료 기관에서의 CC-PRM은 이러한 의료고객만족이라는 개념 하에서 그 가치를 인정받을 수 있으며, 신규환자획득, 기존 환자 유지, 수익성 증대 등을 위하여 지속적인 커뮤니케이션을 통해 의료소비자의 행동을 이해하고 영향을 주기 위한 광범위한 접근이 중요하며 다른 유사기관에서도 본 연구를 활용할 수 있을 것이다.

박화규는 미국 캘리포니아주립대에서 석사, 오클라호마주립대와 KAIST에서 박사수료 및 박사학위(경영학)를 받았고, 현재 순천향대학교 보건행정경영학과 교수로 재직 중이며, 주요 관심분야는 의료경영, 의료통계정보이며, 현재 의료 System Dynamics, BSC, CRM 등을 연구하고 있다.

(E-mail: hkpark1@sch.ac.kr)

## 참고문헌

---

- 김기찬(2007). Vensim을 활용한 System Dynamics. 서울: 서울경제경영출판사.
- 김기홍(2010). 신성장동력 서비스산업으로써 우리나라 국제의료관광산업의 고도화 방안에 관한 연구. e-비즈니스연구, 11(2), pp.189-208.
- 김찬원(2007). 인터넷을 통한 헬스커뮤니케이션에 관한 연구: 건강정보이용 인식분석을 중심으로. 박사학위논문, 중앙대학교, 서울.
- 김혜선(2006). 의료서비스 분야에서의 소비자 주권 실현방안. 소비자학연구, 17(2), pp.179-195.
- 민체류, 강혜영, 조우현, 이동진, 김정인(2008). 기관내 무료 여성전문병원의 고객관계관리(CRM)가 고객충성도에 미치는 영향. 병원경영학회지, 13(1), pp.65-83.
- 박상훈(2006). 효율적인 병원 경영을 위한 고객 관계 관리에 관한 연구. 석사학위논문, 서울시립대학교, 서울.
- 박용익(2006). 의사-환자 대화의 제도적 특징과 유형학. 텍스트언어학, 21, pp.207-237.
- 박유식(2000). 대기시간이 서비스품질평가에 미치는 영향. 마케팅연구, 15(1), pp.1-25.
- 박진영(2008). 의료 서비스산업의 성과측정에 관한 연구. 생산성논집, 22(2), pp.51-78.
- 박찬권, 곽은주(2009). 의료서비스에서 고객 만족도 제고를 위한 대기시간 관리에 관한 사례 연구. 한국병원경영학회지, 14(3), pp.132-153.
- 박창식(2002). 병원경영에 있어서 CRM 마케팅 적용과 사례에 관한 일 고찰. 보건과학 연구소보, 12(1), pp.17-30.
- 박화규(2010). 혁신적 네트워크 병원 자원관리체계 개발을 위한 컴포넌트 기반 방법론. 산업혁신연구, 26(2), pp.65-78.
- 백종명(2012). UBNET Safe ERP 개발방법론. 서울: UBNET.
- 백혜성(2007). 병원 CRM 시스템의 성과분석 및 개선방안에 관한 연구. 석사학위논문, 보건대학원, 연세대학교, 서울.
- 염재광, 강창렬(2007). 의료기관 경쟁력 향상에 영향을 미치는 핵심 요인. 한국병원경영학회지, 12(1), pp.1-30.
- 유승균(2010). 디지털시대 의료관광산업의 인터넷마케팅 전략에 관한 연구. e-비즈니스연구, 11(2), pp.83-104.

- 윤성욱, 김수배(2002). 의료서비스에서 대기시간이 재이용 의도에 미치는 영향에 관한 연구. 경영논총, 23, pp.43-61.
- 이경숙(2003). 고객관계관리(CRM) 기법을 활용한 병원마케팅 전략개발에 관한 연구. 대한병원협회지, 32(1), pp.73-84.
- 이두원(2000). 의사-환자 간 커뮤니케이션 행위에 대한 대화분석 연구: 의사소통문제의 유형과 해결방안을 중심으로. 한국언론학보, 45(1), pp.232-265.
- 이상훈(2005). 병원CRM 구축에 관한 연구: 500병상 이상을 중심으로. 석사학위논문, 정보통신대학원, 건국대학교, 서울.
- 이용호(2007). 병원 고객관계관리(CRM)에 대한 평가가 고객충성도에 미치는 영향: 관계몰입을 중심으로. 석사학위논문, 행정대학원, 성균관대학교, 서울.
- 장형욱, 한창엽(2005). CRM의 최근 연구동향과 향후과제. 산업혁신연구, 21(1), pp.83-101.
- 전제란(2008). 병원CRM시스템의 성과측정 요인 및 중요도 분석. 박사학위논문, 청주대학교, 충북.
- 정희태(2008). 중소병원 경영성과의 평가에 대한 시스템다이나믹스 모델 개발. 박사학위논문, 한양대학교, 서울.
- 정희태, 박화규, 조국행(2011). 병원 경영성과 제고를 위한 CC-PRM 도입 효과 분석 연구. 산업혁신연구, 27(2), pp.163-196.
- 최봉, 홍한국, 김태훈(2007). Business Process Management의 현황과 미래. 산업혁신연구, 23(2), pp.63-79.
- 한경일, 김복동(2007). 의료 서비스마케팅이 진료기관선택에 미치는 영향에 관한 연구. 사회과학연구, 13(3), pp.59-86.
- 한정수, 김귀정(2009). 우선순위검색을 지원하는 고객맞춤형 병원 CRM시스템 설계. 한국콘텐츠학회논문지, 9(11), pp.100-107.
- Accenture(2012). *Unified Modeling Language*. <http://www.accenture.com/us-en/company/Pages/index.aspx>.
- Breyfogle III, F.(2004). *Leveraging Business Process Management and Six Sigma in Process Improvement Initiatives*. CommerceQuest.
- Brown, M. S.(1998). Healthcare information seekers aren't typical Internet user.

*Medicine on the Net*, 4, pp.17-18.

- Eclipse(2012). *Model Development Tools (MDT)/UML2 Tools*. <http://www.eclipse.org/modeling/mdt/?projectuml2>.
- Gartner Group(2012). *CRM*. <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id1654914>.
- He, J., Liu, Z., Li, X.(2006), rCOS: A Renement Calculus of Object Systems. *Theoretical Computer Science*, 365(1), pp,109-142.
- Kolhapur, M.(2006). Proposal for Hospital Management Software. *White Paper*, TURNKEY Solutions.
- Mayerthaler Anna., Reinhard Haller., and Günter Emberger(2009). *A Land-Use/Transport Interaction Model for Austria*. the 27th International Conference of System Dynamics Society.
- McMullan M.(2006). Patient using the internet to obtain health information: this affects the patient-health professional ing the internet. *Patient education and counseling*, 63(1-2), 24-28.
- OMG(2012). *Object Management Group*. OMG CORBA, <http://www.omg.org>.
- Park, H., Suh, W.(2003). *An Architecture for C-commerce System Design*. Berlin, Springer-Verla.
- Park, H., W., Suh, H., Lee(2004). A Role-Driven Component-Oriented Methodology for Developing Collaborative Commerce Systems. *Information and Software Technology*, 46(12), pp.819-837.
- Pfaffenbichler, P., Günter, E., Simon, S.(2010). A System Dynamics Approach to Land Use Transport Interaction Modelling: The Strategic Model MARS and Its Application. *System Dynamics Review*, 26(3), pp.262-282.
- Priestley, M.(2008). *Practical Object Oriented Design with UML*, 2th Edition, McGraw-Hill.
- Robert, Y., Tobias, M.(2008). Integrative System Dynamics: Analysis of Policy Options for Tobacco Control in New Zealand. *Systems Research and Behavioral Science*, 25(5), pp.675-694.
- SAP(2011). *Building an Interaction Center at Varian Medical Systems Inc*.

<http://www.sap.com/search/index.epx?q1MEDICAL>.

SAP(2012). *Building an Interaction Center at Varian Medical Systems Inc.*

<http://www.sap.com/search/index.epx?q1MEDICAL>.

Shin, K., Lim, C. S.(2002). A Reference System for Internet Based Inter-enterprise Electronic Commerce. *Journal of Systems and Software*, 60(3), pp.195-204.

# **A Methodology Study on Effective Communication System Development Between Medical Provider and Patient**

**Park, Hwa Gyoo**  
(Soonchunhyang University)

---

Communication concerns in medical organization have been a front burner issue. Effective medical care depends upon effective communication between medical providers and patients. Communication errors can lead to improper diagnosis and delayed or improper medical treatments. Despite previous efforts taken to address these needs, most of medical organizations still face increasing challenges to meet the communication needs in the diversified patient groups. Against this backdrop, the author proposed and implemented clinical communication-driven patient relationship management (CC-PRM) system to help providers meet these challenges. CC-PRM enhances medical staffs making personalized information, contents, and methods to assist patients with medical communication improficiency. It also provides a synchronizing required timely knowledge for patients. Based on the system implementation, a simulation assessment of CC-PRM was performed using system dynamics for validating the efficiency and effectiveness. The findings and implications are expected to help healthcare organizations to adopt their competitive CC-PRM strategies.

---

**Keywords: Modeling, Patient, Medical Organization, Communication, Relationship Management**