

경영 조직과 신제품 개발:

자동차 제품 개발의 과정·조직·성과

藤本 隆宏

1. 머리말

1. 연구의 배경: 제품 개발 시스템과 국제 경쟁

본 고의 목적은 세계 자동차 산업을 사례로하여 기업의 연구개발 시스템, 그 중에서도 신제품 개발 과정과 그 조직의 구조가 기업의 경쟁력에 어떠한 영향을 미치는가를 실증적으로 분석하고, 아울러 분석을 위한 틀(framework)을 제안하는데 있다. 구체적인 데이터의 측정 및 분석에 대해서는 이미 다른 기회를 통해 논한 바 있으므로 개략적인 설명과 관련 문헌을 소개하는 것으로 대신하며, 그 보다는 오히려 제품 개발 시스템을 분석할 때의 틀이나 기본 개념에 역점을 두고 논하기로 한다.¹⁾

신제품 개발이 제조업체 경쟁력 전반에 미치는 영향은 최근 점점 더 커지고 있으며, 제품개발력의 강화는 대부분의 국가, 대부분의 산업에 있어 경영의 가장 중요한 과제의 하나로 부상되고 있다. 예를 들면 자동차 산업의 경우, 예전의 일본 메이커의 국제 경쟁력의 원천으로는 제조 비용, 생산성, 제조 품질 등 오로지 생산 시스템의 측면만이 강조되어 왔지만, 1980년대 후반 이후에는 개발 기간, 개발 효율, 모델 변경(change) 빈도, 설계 품질 등 개발 시스템에 관련된 요소가 경쟁력의 원천으로서 주목되고 있다. 이제는 생산과 개발을 별도로 논할 수 없을 뿐 아니라 이들을 일체불가분의 토털 시스템으로 생각하는 경향이 강해지고 있다²⁾.

그러나, 제품 개발과 경쟁력을 결부시키는 체계적이고 실증적인 국제 비교 연구는 비교적 최근에서야 이루어지고 있다. R&D 매니지먼트에 관한 실증 연구는 영국과 미국을 중심으로 60년대부터 다양하게 이루어졌는데, 연구 대상은 주로 우주 항공, 군사 관련, 일부 産業財 등 국제 경쟁과는 비교적 관련이 적은 분야가 중심이었다.³⁾ 또 연구개발 부문에 관한 자세한 분석은 존재하였지만, 생산 부문이나 소비 시장등과의 다이내믹한 상호 작용을 포함한 보다 광범위한 전략적 관점에서의 분석은 그다지 볼 수 없었다. 특히 내구 소비자 등 제품 개발이 국제 경쟁에 직접적으로 영향을 미치는 분야에 대한 실증 분석은 의외로 적었으며, 체계적인 데이터 수집에 의한 분석이 아닌 개별 사례 연구가 대부분이다. 예컨대 종래의(특히 歐美) 기술 관리, R&D 관리의 실증 연구는 전반적으로 경쟁의 다이내믹스, 국제 비교, 토털 시스템적 관점, 고객과의 상호 작용과 같은 발상이 희박하다고 말할 수 있을 것이다.

이에 대해 본 고에서는 내구 소비자인 자동차를 사례로 들어 제품 개발 과정과 조직이 개발 성과 및 경쟁력에 어떠한 영향을 미치는가를 美日歐의 주요 메이커로부터의 체계적인 정보 수집을 통해 검토하고자 한다.

자동차 산업을 연구 대상으로 선택한 이유의 하나는 80년대 이후 이 산업에서 개발 시스템 방향이 제품이나 기업의 국제 경쟁력에 미치는 영향이 커지게 되었기 때문이다. 이러한 관점에서 최근의 美日歐 자동차 산업의 경쟁 환경(量産車 시장)을 살펴보면 <그림 1> 과 같다.

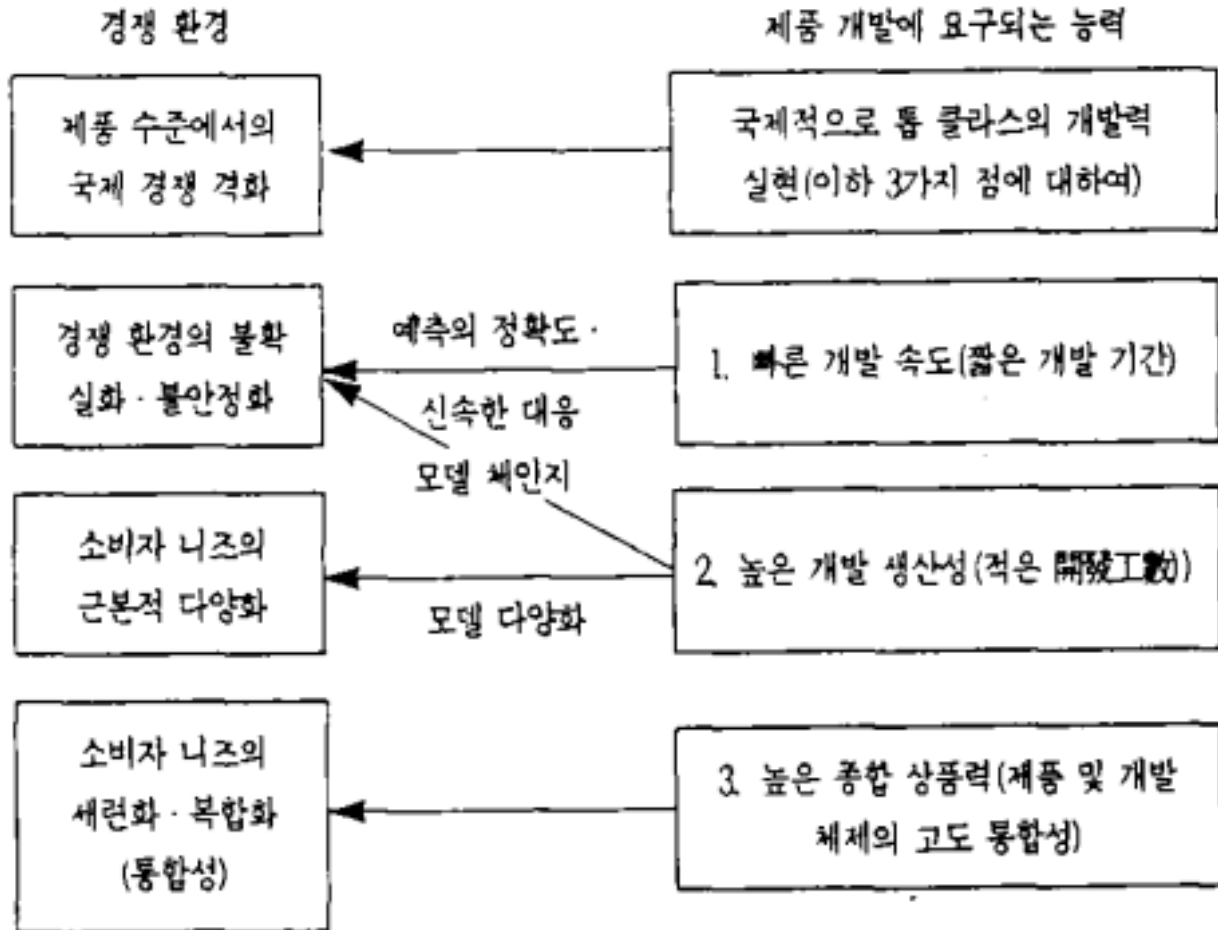
첫째로, 개별 제품 수준에서의 국제 경쟁 격화를 들 수 있다. 미국·일본·유럽 승용차의 제품 컨셉트(concept)가 收斂함에 따라 각 지역의 독특한 패턴이 붕괴되어 동일 컨셉트 내에서의 製品 對 製品의 직접적인 국제 경쟁이 격화하고 있다.

둘째로, 니즈의 불확실화 및 유동화이다. 경쟁 제품의 증가, 기술의 다양화, 라이프 스타일 변화의 가속화 등에 따라 장래의 소비자 니즈와 경쟁 상대의 움직임을 더욱더 파악하기 어렵게 되고, 동시에 변화 속도도 빨라지고 있다.

셋째로, 제품의 근본적 다양화이다. 다양화 그 자체는 별로 새로운 현상은 아니지만, 최근의 경향은 주어진 모델 내에서의 다양화가 매출 증가에 그다지 공헌을 하지 못하여, 결국 기본 모델 수준에서의 근본적 차별화·다양화의 필요성이 높아지고 있다.

넷째로, 니즈의 고도화 및 세련화이다. 기업, 제품, 기술 등과 마찬가지로 고객니즈도 진화한다. 전에는 카탈로그 성능, 新機構 등에서 무엇인가 하나만 특출난 부분이 있으면 그 차는 잘 팔렸지만, 오늘날의 유저는 차에 대한 체

〈그림 1〉 경쟁 환경과 요구되는 제품 개발력



험을 축적하여 차에 대해 복합적인 기능과 의미를 요구하게 되고, 다양한 기능·메시지 간의 통합성이나 토달 밸런스에 민감해지고 있다. 즉 진화된 니즈를 지닌 소비자에게 상품력의 결정은 차 전체가 자아내는 메시지의 일관성 유저의 생활 감각에 대한 피드백 등, 「Product Integrity(제품 통합성)」라고 불리우는 것으로 옮겨가고 있는 것이다.⁴⁾

이렇게 하여 개별 제품 레벨에서의 국제 경쟁이 격화되고 동시에 고객 니즈가 유동화·다양화·고도화되어 갈 때 개발 조직 측에서 바라는 것은 〈그림 1〉에 나타난 바와 같이 개개의 신차 개발 프로젝트에 있어 국제적으로 최상급의 개발 속도 및 개발 효율, 그리고 개발의 통합성을 동시에 달성하는 것이라고 생각된다. 개발 속도는 보다 정확한 장래 니즈의 예측과 경쟁 제품에 대한 신속한 대응이라는 형태로 환경의 불확실화에 대응한다. 開發生産性은 연구 개발 투자의 제약 속에서 신차 개발 프로젝트수를 늘림으로써 모델 변경이나 모델 다양화를 통해 환경의 유동화·다양화에 대한 적응을 돕는다. 그리고 開發의 統合性은 상품력의 中核이 되는 Product Integrity의 강화에 공헌한다. 제품 개발의 과정은 본질적으로 바로 그 제품이 소비되는 과정의 시뮬레이션이다. 따라서 고객이 제품의 통합성(integrity)을 바라고 있을 때, 개발도 그 통합성을 중시하지 않을 수 없기 때문이다. 통합된 제품은 결국 통합된 개발 조직에서 생겨나는 것이다.

이상과 같이 오늘날의 경쟁 환경 속에서 힘을 발휘하고 있는 量産自動車 메이커에게는 국제적으로 보아 개발의 속도, 효율, 통합성이라는 3박자를 잘 갖춘 톱 클래스가 되는 것이 요구된다. 본 고에서는 이러한 국제 경쟁의 다이내

익한 관점에서 자동차 기업의 개발 시스템을 비교 분석하려 한다.

그리고 본고는 승용차라는 약간 특수한 상품을 대상으로 한 것이므로 여기에서의 결론이 다른 산업에까지 일반화될 수 있는지는 신중한 검토가 요구된다. 독자는 우선 승용차는 아래와 같은 산업 특성·상품 특성을 가졌다는 것을 염두에 두기 바란다. ① 브랜드 차별화가 진행되는 국제 과점 상품(개발 비용이나 설비 비용의 크기가 진입 장벽이 될 수 있다) ② 고가의 내구 소비재(소비자는 일반적으로 신중한 구매행동을 한다) ③ 구조적으로 복잡한 가공 조립제품(부품수가 2~3만 개) ④ 기능적으로도 복잡한 제품(단순한 수송 수단에 머물지 않고, 자기 표현의 수단, 즐거움의 수단, 집의 연장 등, 복합적인 기능을 가질 수 있다).

2. 조사의 개요

본 고의 토대가 된 것은 필자가 在籍한 하버드 대학 비즈니스 스쿨의 킴 클라크 교수를 리더로 하는 자동차 제품 개발 국제 비교 조사이다. 이 조사는 미국·일본·유럽 승용차 메이커의 제품 개발관리 실태와 성과를 비교 검토하는 것을 목적으로 하여 1985년에 시작되었다. 조사 대상 기업은 일본 8개, 미국 3개, 유럽 9개로 총 20개 사로, 선진국의 주요 승용차 메이커를 총망라하고 있다. 이들 메이커로부터 총 29개의 제품 개발 프로젝트(신모델 개발 내지 온전한 모델 교환)를 선정하여 각각에 대하여 앙케이트, 개발 담당자 인터뷰, 기업 내부 자료의 수집 등을 실시하였다. 필자는 박사 과정 학생 및 연구원으로서 프로젝트의 전기간에 걸쳐 참가하였다.

II. 분석의 틀(framework)과 중심 개념

1. 정보 시스템 어프로치

먼저 실증 분석의 결과를 소개하기 전에 분석의 틀 또는 제품 개발이라는 대상에 대한 정보 시스템 어프로치라고도 말할 수 있는 기본적인 방향을 간단히 소개하고자 한다.

원래 기업 조직을 정보 시스템으로 분석하는 어프로치는 Simon 이래 組織論을 비롯해 경영학의 다양한 분야에서 커다란 영향력을 가지고 있다. 이러한 정보 어프로치에는 「情報創造」와 「情報處理(傳達)」라는 2가지의 커다란 흐름이 있다⁵⁾.

(1) 정보 처리(전달)

인간이나 조직의 의사 전달 활동은 메시지를 창조하고 그것을 타자에게 전달함으로써 완결되는데, 그 중에서 정보 전달 쪽을 강조하는 입장이 이것이다. 이미 메시지의 내용이 주어진 상태에서 그것을 효율적으로 정확하게 전달하는 조직을 탐구하는 것이다. 정보 전달 어프로치에서는 통신 이론적 발상에서, 환경이 가져다주는 「情報負荷(불확실성)」와 조직의 정보 처리 능력 간의 量的適合이 중요시된다⁶⁾.

(2) 정보 창조

이에 대하여 조직 내에서 메시지(정보의 의미적 측면)가 창조되는 과정 그 자체를 중요시하는 입장이 있다. 여기에서는 조직이 환경으로부터의 자극을 해석하는 즉, 환경이 어떤 개념 구조를 강요하여 의미 있는 메시지를 창출하는가에 초점이 맞추어져 있다. 또 그러한 環境解釋(개념 구조)와 현실의 환경간의 質的適合이 중요시된다.(Weick 1969, 1989, 野中, 1990 등 참조).

제조 기업의 주요 기능의 하나가 제품을 모체로 한 고객에 대한 정보 발신이라고 생각한다면, 위에서 말한 두 가지의 입장은 정보 발신주체로서 본 기업 활동의 2가지 측면을 나타내고 있으며, 그러한 의미에서는 상호 보완적이라고 말할 수 있다. 즉 기업을 정보 창조와 정보 전달을 동시 병행하는 시스템으로서 통일적으로 생각할 수 있다. 또 제품 개발은 그러한 정보 발신 활동의 중요한 일익을 담당하는 서브 시스템이라고 말할 수 있다. 본 고에서는 기업이 메시지를 창조하여 그것을 상품이라는 매체를 통해 소비자를 향해 발신하는 과정에 초점을 맞추고, 이것을 정보 창조·전달의 시스템으로 분석하고자 한다.

기업을 정보 처리 시스템으로 보는 생각 그 자체는 별로 새로운 것이 아니며, 그것은 경영학의 다양한 분야에서 표준적인 틀로서 전개되어 오고 있다. 그러나 이러한 논의는 각 분야에 흩어져서 전개되어 온 경향이 있으며, 또한 정보 시스템으로서의 기업 활동을 경쟁력의 관점에서 통일적으로 해석한 것은 의외로 적다. 또 R&D 매니지먼트 분야에서 정보 처리 모델은 일반적이지만, 실제로는 대략적인 틀로서 나타난 것이 많아 이것을 연구개발 활동 내부의 상세한 국면에 까지 적용하는 시도는 비교적 적다. 즉, 개발 과정의 내부는 블랙 박스로 취급되는 경우가 많다. 이에 대하여 본 고에서는 첫째로 정보 시스템의 틀을 경쟁력에 대한 공헌이라는 통일적인 관점에서 개발, 생산, 소버 등에 대하여 일관되게 적용하는 것과 둘째로 정보 시스템의 틀을 개발 활동의 세부에까지 적용하는 것을 제안한다.

2. 정보 시스템으로서의 제품 개발

위에서 서술한 관점에서 보면, 제품 개발은 대략 <그림 2>와 같은 정보 창조·처리 활동의 과정으로 나타낼 수 있다. 이러한 과정을 통해 시장 니즈에 관한 지식과 기술적 가능성에 관한 지식은 생산을 위해 필요한 정보 자원으로 바뀌게 된다. 개발 과정을 통해 창조되는 정보 스톡에는 제품 개념(concept), 클레이 모델, 제품사양, 레이아웃圖, 프로토타입(試作車), 상세 설계 도면, CAD(컴퓨터 지원 설계) 파일, 공정 설계도, 설비, 금형, 治工具 등이 포함된다.

어떤 특정 모델 내지 모델 패밀리의 생산에 필요한 정보 스톡을 창조하는 활동 체계를 「개발 프로젝트」라고 부른다면, <그림 2>에 나타난바와 같이 이것을 크게 4가지의 개발 단계(stage)로 나눌 수 있다.

(1) 개념(concept) 창조

목표가 되는 고객의 잠재 니즈와 고객이 안고 있는 문제에 대한 정보를 제품 개념으로 바꾼다. 개념(concept)이란 신제품을 통해 어떻게 고객의 문제를 해결하고 고객 만족을 달성하는가에 대한 기본적인 방법으로써, 주로 말로 표현한다.

(2) 제품 계획

제품 개념을 성능·비용의 목표, 외장·내장의 디자인, 레이아웃, 부품 기술의 선택 등 기본 설계를 구성하는 여러 가지 요소로 바꾼다. 디자인은 클레이 모델 등 3차원의 매체를 통해서도 표현되지만 기타는 주로 도면·서류의 형태로 그치게 된다. 또 성능 목표는 중량, 馬力 등 테크니컬한 것으로만 볼 수 없으며, 操縱性 등 상품성 내지 感性品質의 목표도 포함한다.

(3) 제품 엔지니어링

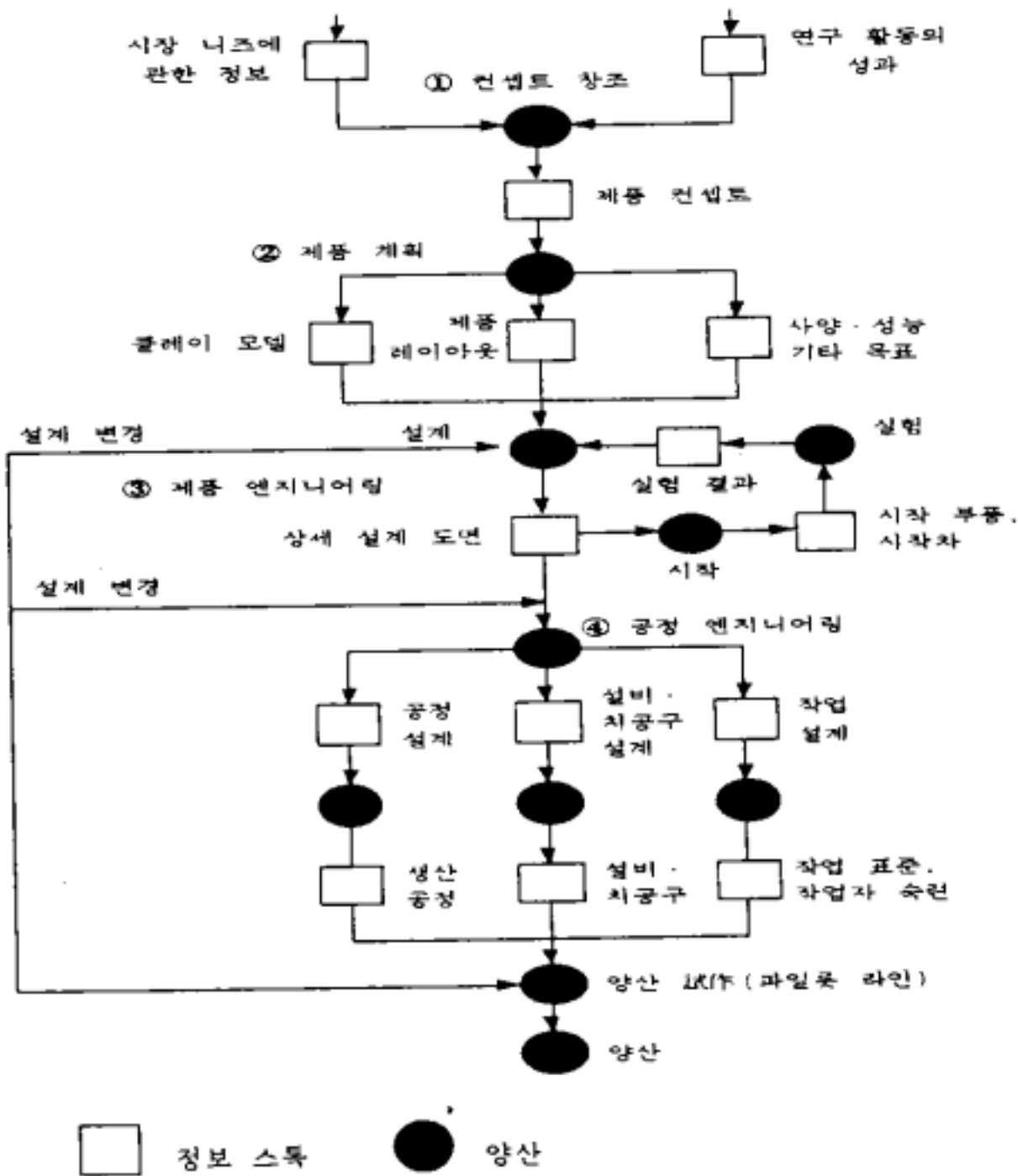
설계, 試作, 실험의 단계이다. 상기한 디자인, 레이아웃, 성능 목표 등을 전제로 수천매의 제품 상세 도면을 작성하여 그 도면에 따라 詩作車를 제작, 실험하고 그 설계가 목표사양을 달성할 수 있는가를 평가한다. 설계 도면은 CAI 데이터 베이스에 의해 뒷받침된다.

(4) 공정 엔지니어링

생산 준비라고도 불리운다. 상세 설계 도면을 먼저 공정 흐름도, 공정 레이아웃, 설비·치공구 설계, 작업 설계, NC(수치 제어) 프로그램 등 공정 설계로 바꾼다. 다음으로 이들 공정 설계 정보를 실제의 생산 공정에 있어서의 생산 요소, 예를 들면 금형, 치공구, 설비, NC 테이프, 작업 숙련 등으로 바꾼다. 이렇게 하여 생산 공정에 配備된 정보 스톡은 파일롯 라인(양산 시작)을 통해 체크된 후 양산 활동을 한다.

이러한 4단계는 형식상으로는 縱으로 연결된 형태로 나타나고 있어, 어떤 단계의 정보 산출(output)이 다음 단계의 정보 투입(input)이 되고 있다. 실제로 개발 프로젝트는 이와 같이 이들 개발 단계간의 피드백, 중복 등이 따른다.

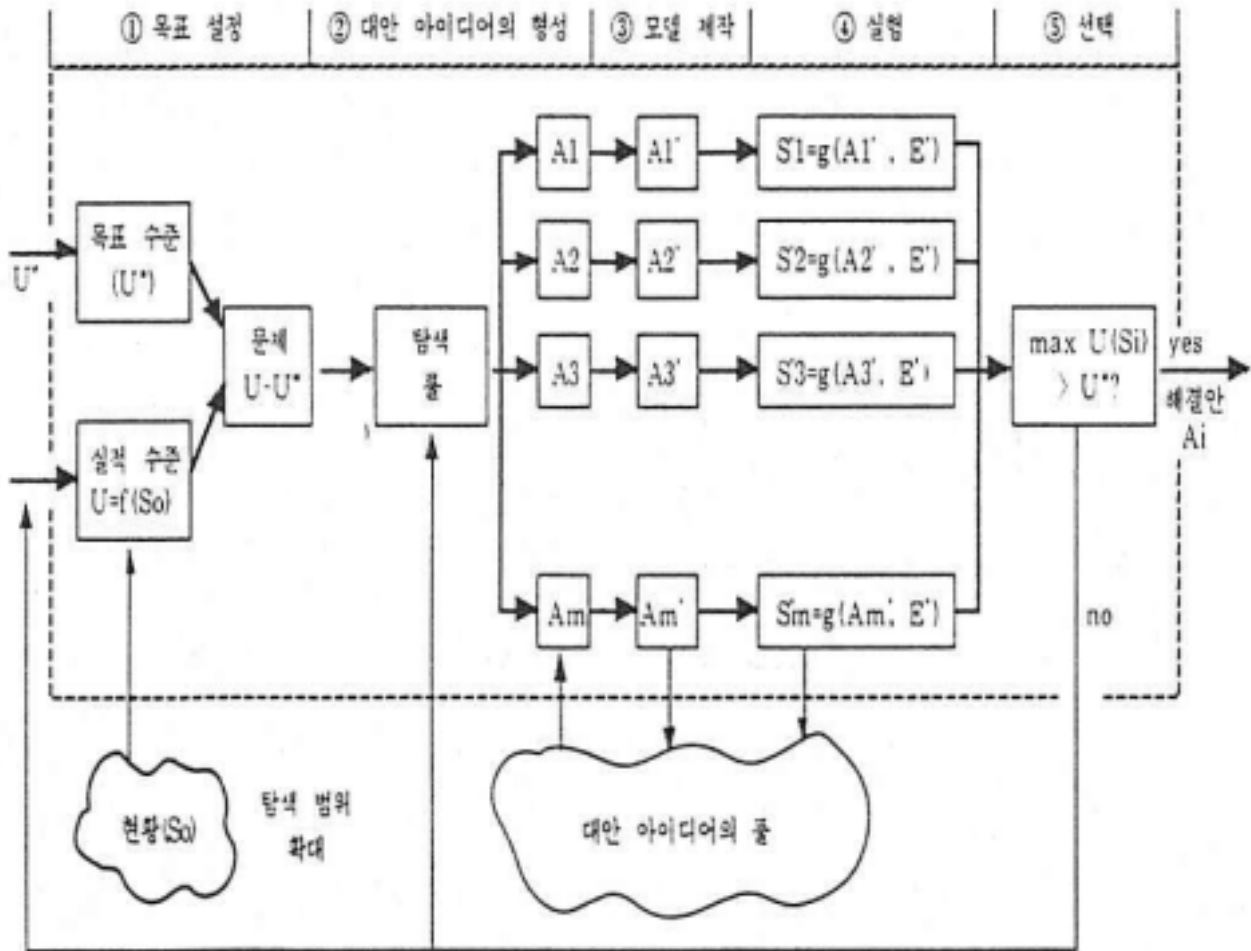
<그림 2> 정보 처리 시스템으로서의 제품 개발



3. 문제 해결로서의 제품 개발

제품 개발 과정은 단순한 정보 처리라고 볼 수 없고 문제 해결의 과정이라고 볼 수 있다. 이러한 관점에서 보면, 제품 개발을 구성하는 위의 각 단계는 각각 달성해야 할 목표 및 목표달성을 위한 일련의 수단을 동반하고 있다. 그러나 목표 달성을 위한 여러 대안의 내용과 결과를 잘 알고 있어 그 중에서 어느 것을 선택할지가 처음부터 밝혀지는 경우는 거의 없고, 대부분의 경우는 목표 달성을 위한 수단을 확실히 알지 못한다. 그 경우 개발 기술자는 이러한

<그림 3> 문제 해결 사이클의 일반 모델



문제에 대처하기 위해 「문제 해결 사이클」을 始動시키게 된다. 문제 해결 사이클의 일반적 모델은 <그림 3> 과 같다(Simon, 1969). 여기에서 나타난 바와 같이 문제 해결은 대체안의 탐색(search)과 그로부터 해결책(solution)을 찾기 위한 실험(testing)으로 구성되어 있다. 이와 같은 문제 해결 사이클은 개개 기술자의 활동 레벨에서, 또 개별 부문 전체의 활동 레벨에서도 나타날 수 있다.

한 예로서 제품 엔지니어링의 단계를 생각해 보자. 여기에서는 우선 목표 성능, 사양, 스타일 및 레이아웃(이들은 前단계인 제품 계획으로부터 나오는 산출물이다)이 목표 내지 투입으로서 주어진다(<그림 3>의 ①). 다음으로 대안으로서의 시작 설계 도면이 작성된다(②). 이러한 試作圖에 따라 시작차가 제작된다(③). 시작차는 테스트 코스나 實驗棟에서 테스트된다(④). 그 결과 목표 미달성의 경우는 상류(upstream)로 돌아가 설계 변경이 이루어진다. 이상의 사이클은 만족된 결과가 얻어질 때까지 반복된다. 그리고 최종적으로 가능한 설계안 중에서 최선의 것이 선택(⑤)되게 된다.

4. 개발, 생산, 소비의 통합적 이해

이상과 같은 정보 시스템 어프로치는 단순히 제품 개발에 한하지 않고 하류 부문(downstream)인 생산, 마케팅, 소비 단계(시장)까지 포함하는 것으로 생각할 수 있다. <그림 4>에 나타난 바와 같이 제품 경쟁·고객 만족의 관점에서 본 개발·생산·소비의 과정은 정보의 순환 과정으로서 총체적으로 파악할 수 있다. 따라서 제품 개발은 그것만을 따로 떼어서 논하는 것은 그다지 의미가 없고 어디까지나 생산, 판매, 소비 과정을 포함한 토탈 시스템속에서 이해되어야 한다고 말할 수 있다. 개발에 대해서는 이미 살펴보았기 때문에, 여기에서는 생산과 소비를 다루어 보고자 한다.

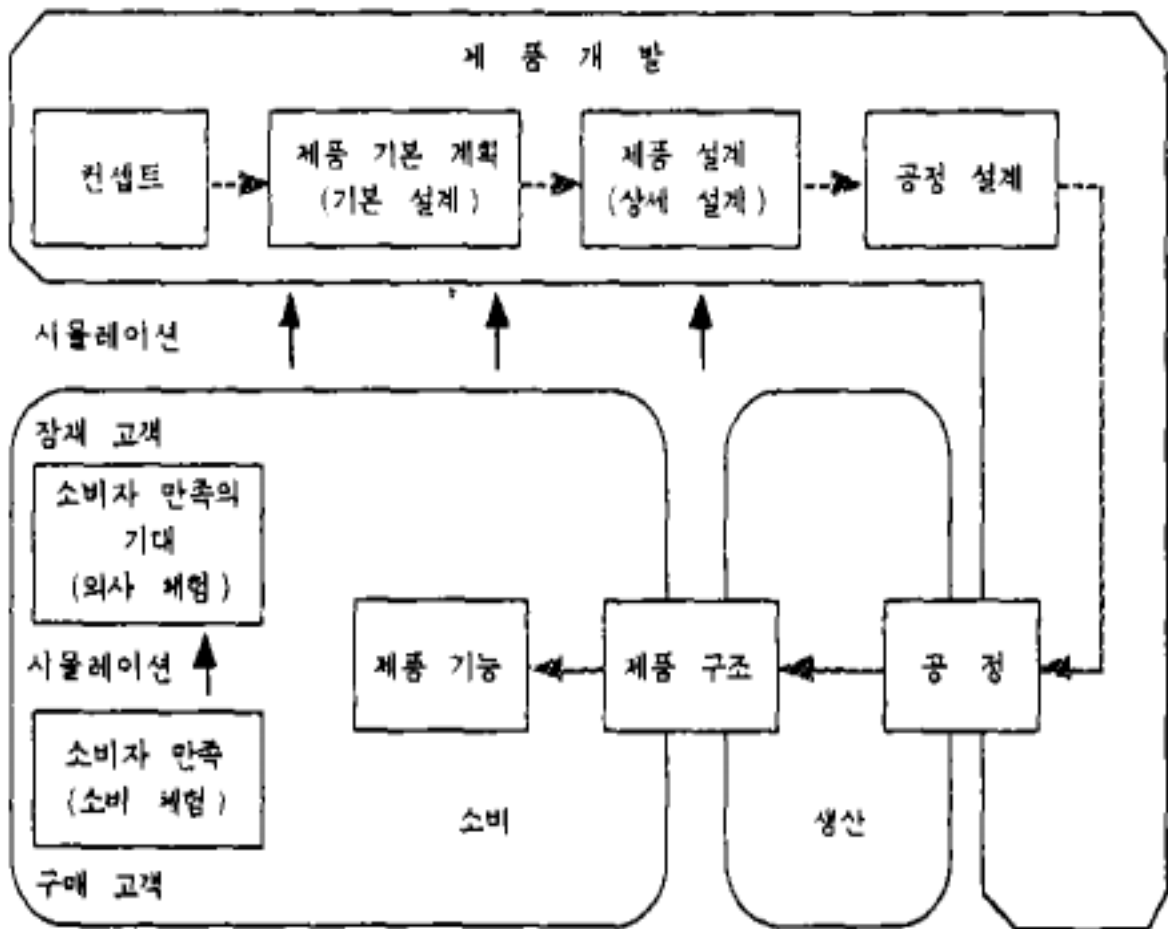
(1) 생산

생산 단계에서는 개발의 결과로서 공정에 준비된 정보 스톡이 원재료상에 차례로 轉寫되어 최종 제품이 산출된다. 그러한 의미에서 최종 제품 즉 완성차는 제품 설계 정보가 생산 공정이라는 채널을 매개로 하여 원재료라는 매체에 전달·각인되는 것이다. 예를 들면 자동차 外板의 프레스 공정을 생각해 보면, 차체 형상에 관한 제품 설계 정보는 많은 보디 판넬로 분할되어, 각각 프레스 금형의 형태로 바뀌어 공정에 배치된다. 생산 단계에서는 프레스 성형 작업을 통하여 금형에 스톡되어 있는 차체 설계 정보가 素材(매체)인 鋼板 上에 전사된다. 바꾸어 말하면, 소재인 강판이 일련의 프레스 공정을 통과하는 사이에 금형에서 발신되는 제품 설계 정보를 흡수하여 완성차의 보디 판넬로 변환되는 것이라고 말할 수 있다.

(2) 소비

판매 활동을 통하여 완성된 차는 최종적으로 유저에 전달되어 소비된다. 여기에서 중요한 것은 소비자는 궁극적으로 상품 그 자체뿐 아니라 상품이 발하는 정보(제품 구조나 제품 기능 정보)를 소비하고 있는 것이다. 사용이라는 행위를 통하여 제품에서 소비자에게 발신되는 정보는 그 자체로서 무의미한 자극에 지나지 않지만, 소비자는 이것을 스스로의 인식의 범주 속에 도입하고 해석하여 의미를 부여하고 기호화한다. 여기에 이르러 비로소 소비는 의미 있는 체험으로서 지각되어 소비자는 만족(내지 불만족)을 얻는다. 동시에 이러한 소비 체험 정보는 아직 구매하지 않은 잠재 고객 쪽으로도 흘러간다. 그리고 잠재 고객은 이러한

<그림 4> 개발-생산-소비의 정보 시스템



정보를 재구성함으로써 그 제품에 대한 기대 이미지를 형성하여 그에 따라 구매에 대한 의사 결정을 내리는 것이다.

이와 같이 개발·생산·판매·소비는 고객 만족을 축으로 하는 정보의 순환 과정 속에 짜여져 있는 서브 시스템으로

볼 수 있다. 제조 기업의 주요한 목표의 하나인 「고객 만족의 창조」가 개발, 생산, 그리고 소비의 합작이라는 것은 이러한 정보 시스템 모델로부터도 밝혀질 수 있다.

5. 시뮬레이션으로서의 제품 개발

이상과 같은 개발·생산·소비의 상위 일체 모델로부터 이끌어 낼 수 있는 것은 바로 「개발은 시뮬레이션이다」라는 사고 방식이다. 제품 개발은 정보 변환 과정이며 문제 해결 과정인 동시에 본질적으로 미래의 생산 과정·소비 과정의 시뮬레이션이다. 제품 개발의 모든 면에서 장래 신제품이 어떻게 생산되고 어떻게 기능하며 소비자에게 어떻게 체험되는가를 모의실험하는 것이다. 제품 기획자는 장래의 고객 만족 과정을 思考實驗하고, 컴퓨터 지원 엔지니어링(CAE)은 아직 존재하지 않는 차의 동작 특성을 디스플레이상에 표현한다. 시작차는 장래의 量産車의 物的인 시뮬레이션 모델로, 테스트 코스는 세계 속의 도로를 재현한다. 거기에서 달리는 테스트 드라이버는 장래 소비자의 운전 체험을 선취하는 것이다. 그리고 開發試作이나 파일럿 라인은 장래 생산 과정의 예행 연습이다. 이들은 모두 소비와 생산의 시뮬레이션 내지 러허설이라고 볼 수 있다.

여기에서 또 한번 <그림 4>를 보면, 상반부와 하반부 사이에 대칭성이 보이고 있다는 것을 알 수 있다. 즉, 공정 → 제품 구조 → 제품 기능 → 소비 체험으로 이어지는 가치 실현의 과정을 역행하는 형태(개념 → 기능 설계 → 구조 설계 → 공정 설계)로 시뮬레이션하는 것이 바로 개발 과정이다. 이렇게 하여 전체로서의 개발·생산·소비의 정보 시스템은 마치 물의 순환과 같이 개발·생산을 거쳐 제품으로 흘러 최종적으로 소비자에게 흡수된다. 그리고 소비 과정 자체를 시뮬레이트함으로써 소비에서 개발로 정보가 흡입되어 새로운 순환이 시작되는 것이다. 제품 개발의 조직과 성과는 이렇게 해서 정보의 커다란 흐름 속에서 이해되어야 할 것이다.

6. Product Integrity와 조직 통합

개발이 소비의 시뮬레이션이라고 하면, 효과적인 개발 과정의 패턴은 어떠한 형태로든지 소비 과정의 패턴을 반영할 것이다. 이로써 도출해 낼 수 있는 가설은 「Product Integrity(제품의 통합성)는 개발 조직의 통합성을 요구한다」라는 것이다.

이미 지적한 바와 같이 자동차를 포함한 대부분의 산업계에서 소비자는 제품의 사용 체험을 축적함으로써 그 제품의 다양한 측면에 있어서의 미묘한 차이를 알아내는 鑑識眼을 가지고 있는 것으로 보인다. 또 제품 전체의 토달 발란스 내지 통합성을 요구하고 있다. 그와 같은 진화된 시장에서는 선진 기술, 저가격, 저연비, 외관이 좋음과 같은 단일 특성이 뛰어난 것만으로는 제품의 성공이 보장되지 않는다. 다시 말해 카탈로그상의 성능이나 개개 부품 기술의 우위성 등과 같은 제품의 부분적 강점만으로 소비자를 매혹시키기는 어렵다는 것이다. 현재의 유저가 보다 적극적으로 평가하는 것은 제품이 유저에 대해 발신하는 다양한 메시지 상호의 통합성인 것이다. 소비자를 매혹시키고 만족시킬 만한 제품 속성의 전체적 조화가 「Product Integrity」이다.

이와 같이 소비자가 제품의 미묘한 뉘앙스나 발란스에 민감해지는 경우에는 이것을 시뮬레이트하는 개발 조직 측도 미묘한 정보에 대처하지 않으면 안 된다. 다시 말해 시장에서 Product Integrity가 강조되는 경우, 개발 과정이나 조직 쪽에서도 통합성·일관성이 경쟁상 중요하게 된다. 또 Product Integrity의 열쇠가 다양한 細部間的 조화에 있다면, 개발 과정이나 조직의 통합성의 열쇠도 개발 활동의 細部에 있어서의 조화에 있다고 말할 수 있을 것이다.

이상과 같은 분석의 틀과 가설을 전제로 하여 다음 장에서는 개발의 성과와 조직에 관한 구체적인 테이터를 살펴보기로 한다.

III. 개발의 성과

우선 개발의 성과(performance)를, 살펴보자. 본 장에서는 제품 개발의 성과는 항상 그보다 상위 개념인 「경쟁력」에 대한 공헌이라는 관점에서 파악해야 한다고 생각한다. 따라서 우선 정보 어프로치의 입장에서 경쟁력을 정의해보자. 앞에서 말한 바와 같이 정보시스템으로서 본 기업은 잠재적 소비자에게 제품 정보를 발신한다. 어떤 제품어 관해서 기업이 발신하는 정보에는 제품 자체에 체화된 메시지(품질), 가격, 납기, 그리고 그 제품을 表象하는 마커

팅정보(광고, 카탈로그, 세일즈 토크(sales talk)등)가 포함된다. 이와 같은 제품 정보가 수신자인 목표 고객의 구매 결정에 대해서 가지는 설득력이 바로 그 제품의 경쟁력인 것이다. 따라서 시장은 다양한 제품이 소비자에게 발송하는 메시지가 교차하고 경합하는 場인 것이다.

제품 개발이 가져다 주는 성과 중에서 경쟁력에 대하여 무엇인가 공헌을 하는 요인으로는 개발 기간(리드 타임), 개발 생산성(工數), 종합 상품력(종합 품질)의 3가지의 축을 생각할 수 있다.

1. 개발 리드 타임

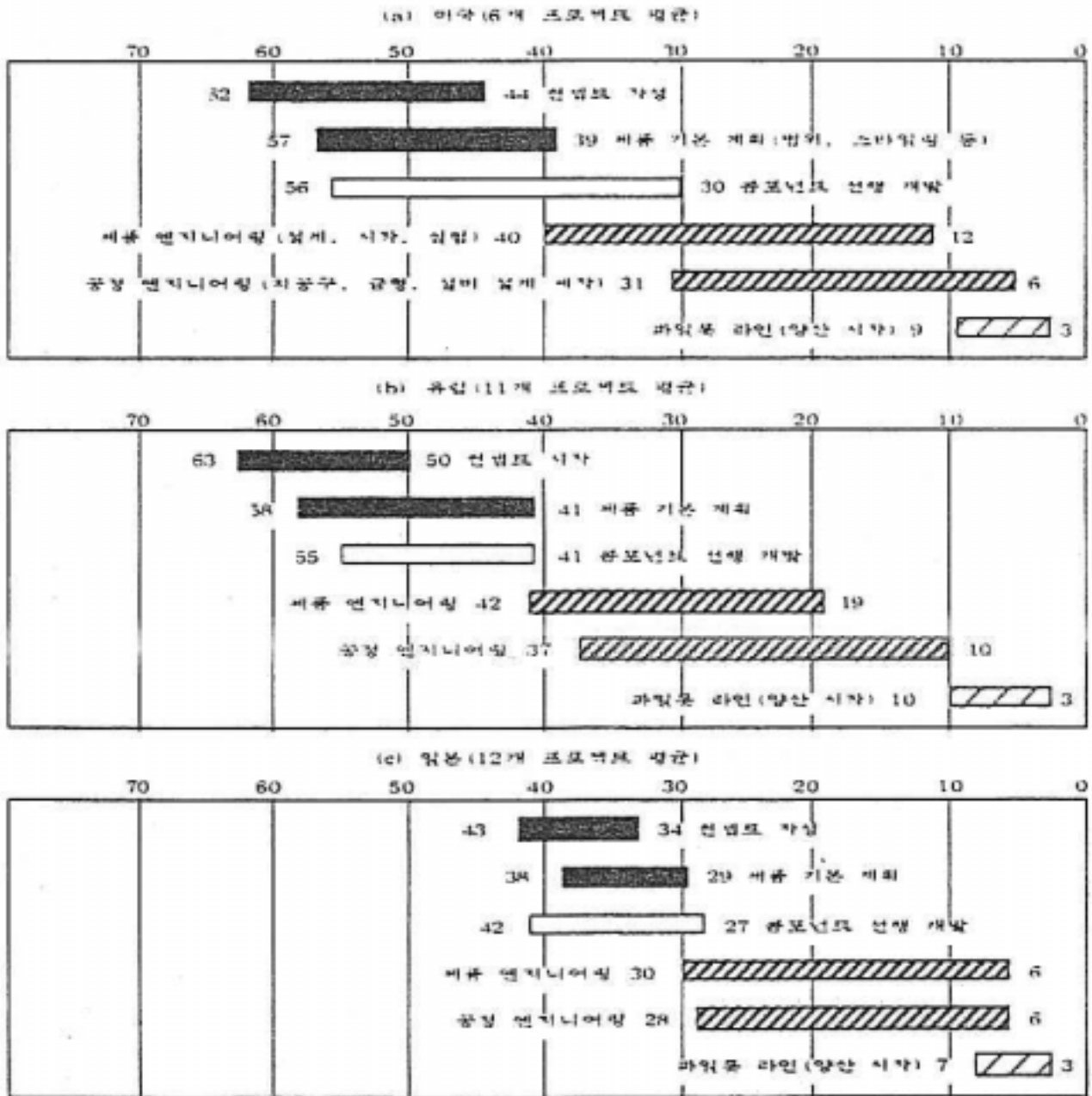
리드 타임이란 어떤 제품 개발 프로젝트의 시작 내지 제품 엔지니어링 시작에서부터 제품의 시장 도입까지의 기간을 말한다. 승용차와 같은 特注設計에 의거하지 않는 양산품의 경우에는 개발 리드 타임은 납기 단축에는 직접 공헌하지 않고 주로 설계 품질(후술)을 통해 경쟁력에 공헌한다. 즉, 일반적으로 불확실한 경쟁환경 하에서는 개발 리드 타임이 단축될수록 시장 니즈와 라이벌 제품의 미래 동향에 관한 豫測度가 높고, 그만큼 기본 설계 또는 제품 기획의 질은 높아지게 된다. 물론, 개발 기간을 너무 짧게 하면 설계·시작·실험 등이 복잡해지기 때문에 모처럼 제품 개념과 기본 설계가 좋아도 상세설계 또는 제조 단계에서의 품질은 오히려 저하할지도 모른다. 그러나 자동차 산업의 실태를 보면, 개발 기간이 그렇게까지 극단적으로 짧아지는 경우는 매우 적으므로 현재 상태에서는 개발 기간이 짧을수록 경쟁상 유리

〈표 1〉 개발 생산성과 開發工數의 국제 비교

	일본 메이커	미국 메이커	유럽 양산 메이커	유럽 고급차 메이커	총평균
샘플 프로젝트 수	12	6	7	4	29
개발 생산성(工數) 原 데이터수정 전	120만 人·時	350만 人·時	340만 人·時	340만 人·時	250만 人·時
프로젝트 내용 수정 후	170만 人·時	310만 人·時	290만 人·時	310만 人·時	人·時
개발 기간(리드 타임) 原 데이터(수정 전)	43개월	62개월	58개월	72개월	54개월
프로젝트 내용 수정 후	46개월	60개월	56개월	63개월	

주: 데이터의 보정 방법은 Clark and Fujimoto, 1991.

〈그림 5〉 개발 기간의 국제 비교(프로젝트 내용 조정 전)



하다고 해도 과언이 아닐 것이다.

이상의 논의를 영두에 두면서 실태 조사의 결과를 살펴보면(<표 1>), 일본의 조사 대상 프로젝트의 평균 개발 기간이 약 4년인데 비해 구미의 평균은 약 5년으로 일본쪽이 평균적으로 짧다는 것을 알 수 있다. 표에 나타난 바와 같이 原데이터의 평균에서는 일본이 3.5년인데 비해 구미는 5년(유럽의 고급차는 6년)으로 그 차는 더욱 크다. 이를 구미 프로젝트와의 내용의 차이(부품 메이커의 개발 관여도, 차체 크기, 보디 타입數 부품 공통화율, 가격 등)을 감안하여 회귀 분석에 의해 데이터를 정리하였다. 또 참고로 각 지역의 평균적인 스케줄을 각 개발 단계마다 정리한 것이 <그림 5>이다.

일본 기업의 개발 기간이 짧은 조직적 요인에 대해서는 後述할 예정이지만, 경쟁 환경의 면에서 보면 개발 기간의 단축은 60년대부터 좁은 국내 시장에서 다수 메이커가 4년 주기의 격심한 제품 개발 경쟁을 전개하고 더구나 고차 니즈가 옮겨가는 모습도 나타나는 국내의 격심한 경쟁환경 속에서 오랫동안 단련되어온 결과라고 말할 수 있을 것이다.

2. 개발 생산성

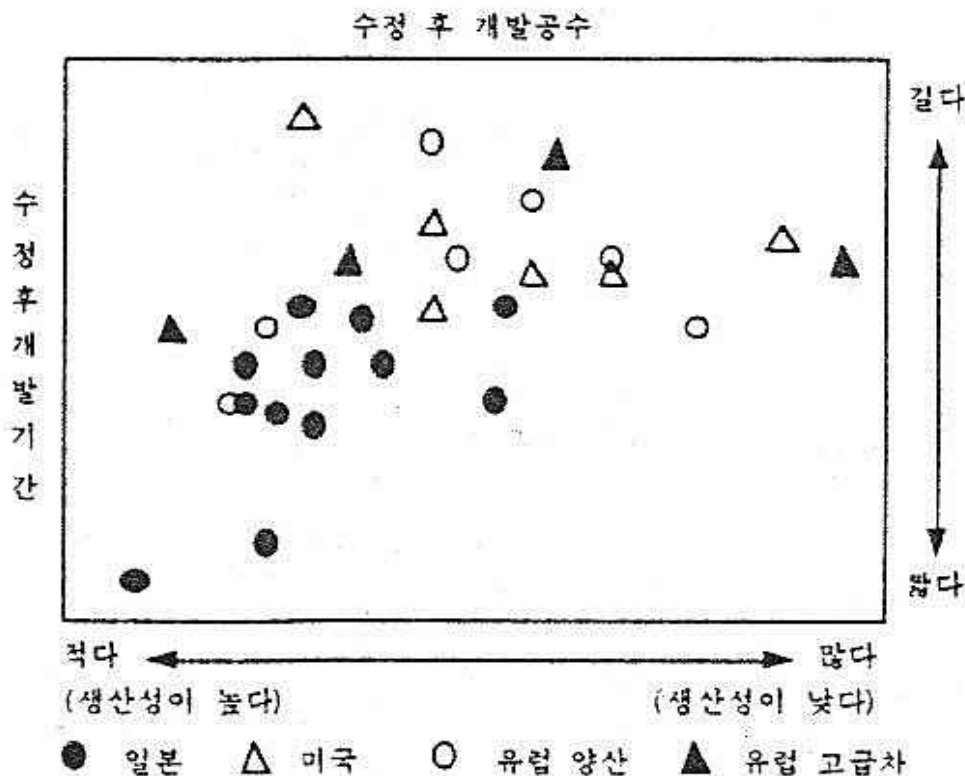
개발 생산성의 하나의 지표로서, 이번의 조사에서는 프로젝트당 製品開發工數(人·時)를 살펴보았다. 수정 전의 데이터를 미국·일본·유럽 각 평균으로 비교해 보면, 일본의 평균이 구미의 약 1/3에 불과하다(<표 1>). 물론 프로젝트의 복잡함이나 기존 부품 이용도, 부품 메이커의 개발 참여도 등이 프로젝트에 따라 다르기 때문에 이에 대한 수정 작업이 필요하다. 구체적인 방법은 복잡하므로 피하고 회귀 분석에 의한 보정을 할 경우, 일본의 평균은 구미의 약 1/2(180만 시간 대 300만 시간)로 나타났다. 다시 말해, 개발 생산성에서의 일본과 구미의 비율격차는 개발 기간의 경우 보다 더욱 크게 나타났다.

문제는 이러한 개발 공수의 지역차가 전반적인 국제 경쟁력과 어떤 형태로 관련되고 있는가이다. 1대당 비용면에서 보면, 세계 자동차 메이커의 R&D 비용이 생산자 가격에서 차지하는 비율은 3~5%로 크게 차이가 없고, 그러한 의미에서 개발 생산성이 비용 경쟁력에 미치는 직접적인 영향은 거의 없다고 볼 수 있다. 그러나 각사가 매상의 일정 비율을 R&D로 돌리면, 프로젝트당 개발 공수의 차는 일정 기간내에 수행할 수 있는 신차 개발 프로젝트의 수를 직접적으로 좌우하게 된다. 즉, 프로젝트당 개발 생산성이 낮은 메이커는 신차 개발 페이스의 제약이 있기 때문에 제품 라인의 다양화와 모델 체인지, 사이클의 단축화를 생각하지 않을지도 모른다. 車수요의 변화·다양화를 생각하면 이것은 경쟁상 불리한 조건이다.

실제로 1982~87년 사이에, 美·日·歐 각각의 자동차 메이커의 연구개발비 지출의 합계는 비슷한 수준이었지만, 발매된 신차의 수(풀모델 체인지 포함)는 미국이 약 20대, 유럽이 약 40대인데 비해, 일본은 70대 이상이었다. 물론 數가 많다는 것이 상품력이 높다는 것을 말하는 것은 아니지만, 장기적으로 보면 신차 개발을 많이 해 봄으로써 얻을 있는 학습 효과는 적지 않다고 볼 수 있다.

개발 기간과 개발 생산성의 2가지 면만을 보면 일본 기업이 전체적으로 구미 메이커를 압도하고 있다는 인상이 강하다. 실제로 <그림 6>에서 밝혀진 바와 같이, 일본 메이커는 이미 개발 속도, 효율에서 구미 기업에 대한 우위를 차지하고 있다고 말할 수 있다. 바꾸어 말하면, 효율이 높은 프로젝트(주로 일본)가 개발 기간도 짧은 경향이 있다. 개발 속도와 개발 효율간에는 교과서적인 트레이드 오프(trade-off)의 관계는 존재하지 않으며 양자는 동시에 달성 가능하다고 말할 수 있다⁷⁾.

<그림 6> 개발 속도와 개발 효율의 관계



3. 종합 상품력

경쟁력의 관점에서 보아 개발 성과의 세 번째 축은 종합 상품력(total product quality) 내지 종합 품질이다. 제품의 종합 품질 내지 상품력이란 정보 시스템적 관점에 따르면, 현실의 제품 그 자체가 발신하는 정보가 목표 고객들 만족시키는 정도인 것이다. 이렇게 정의한 종합 품질은 설계 품질과 제조 품질이라는 2가지의 요소로 나눌 수 있다.

설계 품질이란 제품 설계가 완전하게 실현된 경우의 소비자 만족의 정도인 것이다. 다시 말해 제품이 설계도대로 완벽한 경우에 그것이 소비자 니즈에 얼마만큼 적합한가 하는 개념이다. 이에 대해 제조 품질(적합 품질)이란 실제로 제품이 어떻게 설계대로 되고 있는가 하는 적합성(conformance)를 나타내는 지표이다.

종합 품질(상품력)을 소비자가受信하는 메시지의 質이라고 본다면, 설계 품질이란 發信源(개발)에 있어서의 메시지의 질이며, 제조 품질은 그 메시지가 소비자에게 수신되기까지의 채널(생산 등)의 傳送精度이므로 당연히 양자는 종합 품질에 대하여 상호 보완적이다.

그리고 개발 부문은 설계 품질, 제조 품질 쌍방을 통하여 종합 상품력에 대하여 공헌한다. 설계 품질은 문자 그대로 설계 도면 단계에서 목표로 한 품질로, 당연히 개발된 제품의 좋고 나쁨에 좌우된다. 이에 대해 제조 품질은 제조 부문에 있어서의 품질 관리·품질 개선 노력(검사, 설비 보전, 청소, 정돈, 작업 개선, 기타의 TQC 활동)과 개발 부문에 있어서의 製造性을 고려한 설계와의 합작이다. 따라서 개발 부문은 설계 품질과 제조성을 통해 종합 상품력에 공헌하고 있다. 그러나 실제로는 종합 상품력에 대한 개발 부문의 공헌분과 제조 부문의 공헌분을 분리하여 측정하는 것은 어려워 의미가 없다. 따라서 종합 상품력 그 자체를 개발 성과의 근사치라고 생각하게 된다.

각 자동차 메이커의 종합 상품력에 대한 국제 비교는 실제적으로는 매우 어렵다. 특히 고객의 입장에 서서 상품력들 성능, 연비, 가격등이 객관적인 수치로 단순히 설명할 수 없는 현재, 종합 상품력의 국제적 순위를 매기는 일은 매우 곤란하다. 이에 대한 하나의 시도로서

〈표 2〉 종합 상품 지수(TPQ Index) 순위표

순위	출신 지역	스코어	순위	출신 지역	스코어
1	유럽 고급	100	12	유럽 量産	47
2	일본	100	13	일본	40
3	일본	100	14	유럽 양산	39
4	유럽 고급	93	15	유럽 양산	35
5	일본	80	15	일본	35
6	미국	75	17	유럽 양산	30
6	미국	75	18	일본	25
8	유럽 고급	73	19	미국	24
9	유럽 고급	70	20	일본	23
10	일본	58	21	미국	15
11	유럽 양산	55	22	미국	14

출처: Clark and Fujimoto, 1991.

고객 만족도, 제조 품질, 설계 품질, 장기 시장 점유율 변동 등 다양한 데이터를 수집하여 그들간의 정합성을 체크하고 난 후 하나의 지표로 정리한 것이 <표 2>이다.

전체적으로 개발 기간과 개발 생산성의 경우와는 현저하게 다른 패턴을 볼 수 있다. 즉, 일본 기업이 일방적으로 유리하다는 圖式은 상품력에 관해서는 전혀 볼 수가 없다. 표에서 밝혀진 바와 같이, 당시 일본 메이커 2개사와 유럽 고급차 메이커 2개사가 종합 상품력에서 뛰어났지만, 반면에 일본 메이커 중에서도 순위가 낮은 경우를 볼 수 있다. 다시 말해 개발이 신속하고 효율적이라해도 높은 상품력은 보증되지 않는다. 일본 메이커 중에도 1980년 중반의 시점에서 기간, 생산성, 상품력이라는 3박자를 갖추어 톱 클래스의 우등생이 존재한 반면, 기간이나 생산성에서는 강하지만 상품력에 문제가 있는 기업도 존재하였다. 종합적으로 미국·일본·유럽 각 지역이 우등생과 문제아를 포함하고 있어, 어떤 특정 지역이 반드시 우위있다고 말할 수는 없다. 결국 개별 기업 수준에서의 실력이 상품력을 조우한다.

이상 3가지의 개발력 지표를 전체적으로 살펴보면, 1980년대 자동차 메이커에 관하여 어떤 패턴이 부각되고 있음을 알 수 있다. 첫째로 제품 개발의 속도, 효율, 통합성(종합 상품력)이라는 3박자를 갖춘 모든면에서의 高業績企業0 일본 메이커 중에 소수이기는 하지만 존재하였다. 둘째로 같은 일본 기업 중에서도 개발 기간이 짧고 개발 효율이 높음에도 불구하고 종합 상품력이 약한 곳이 수개사 있었다. 셋째로 제품 개발의 속도가 늦고 효율도 낮음에도 불구하고 종합 상품력(product integrity)만은 대단히 높은 경우가 유럽의 고급차 전문 메이커 중에 소수 존재하였다 이것은 적어도 80년대에 있어서 고급차 전문 메이커들은 유통적인 대량 생산 시장으로부터 분리된 안정적 동질적 시장 세그먼트에서 量産메이커와는 완전히 다른 경쟁 게임을 전개하고 있다는 것을 보여 주는 것이라고 말할 수 있다 이것은 「속도, 효율, 상품력의 동시 추구」라는 양산 메이커의 경쟁 원칙이 들어맞지 않는 고급차 세그먼트의 존재를 시사하는 것이다.

IV. 일본 메이커의 제품 개발 특징

개발의 속도, 효율, 상품력이라는 3박자를 갖춘 고업적의 양산 자동차 메이커(일본)가 80년대에 존재하였다는 것은 이미 살펴보았는데, 이러한 고업적 기업의 조직 패턴은 과연 어떠한 것인가? 이 문제 해결은 다음의 2가지 단계로 생각할 수 있다.

첫째로, 일본 기업의 개발이 일반적으로 신속·고효율인 것에 착안하여 일본 메이커 전반에서 볼 수 있는 특징 중여 특히 개발 속도와 효율에 공헌하고 있다는 것을 분석한다. 둘째로, 일본 메이커群 중에서 상품력의 차이를 설명하는 개별 기업 레벨의 특성을 탐색한다. 즉, 앞에서 말한 모든 면에서 업적이 큰 기업에 초점을 맞추어, 속도, 효율, 종합 상품력의 3가지 모두에서 최고 수준의 업적을 동시에 달성하는 개발 조직의 패턴을 밝히려 시도한다.

우선, 제1단계로서 짧은 개발 기간과 높은 개발 효율에 공헌한다고 볼 수 있는 일본의 개발 조직의 주요 특징을 든다면, 다음의 3가지 점으로 종합할 수 있다. 즉, 부품 메이커의 개발력 활용, 제품능력의 활용, 오버랩형 개발이다.

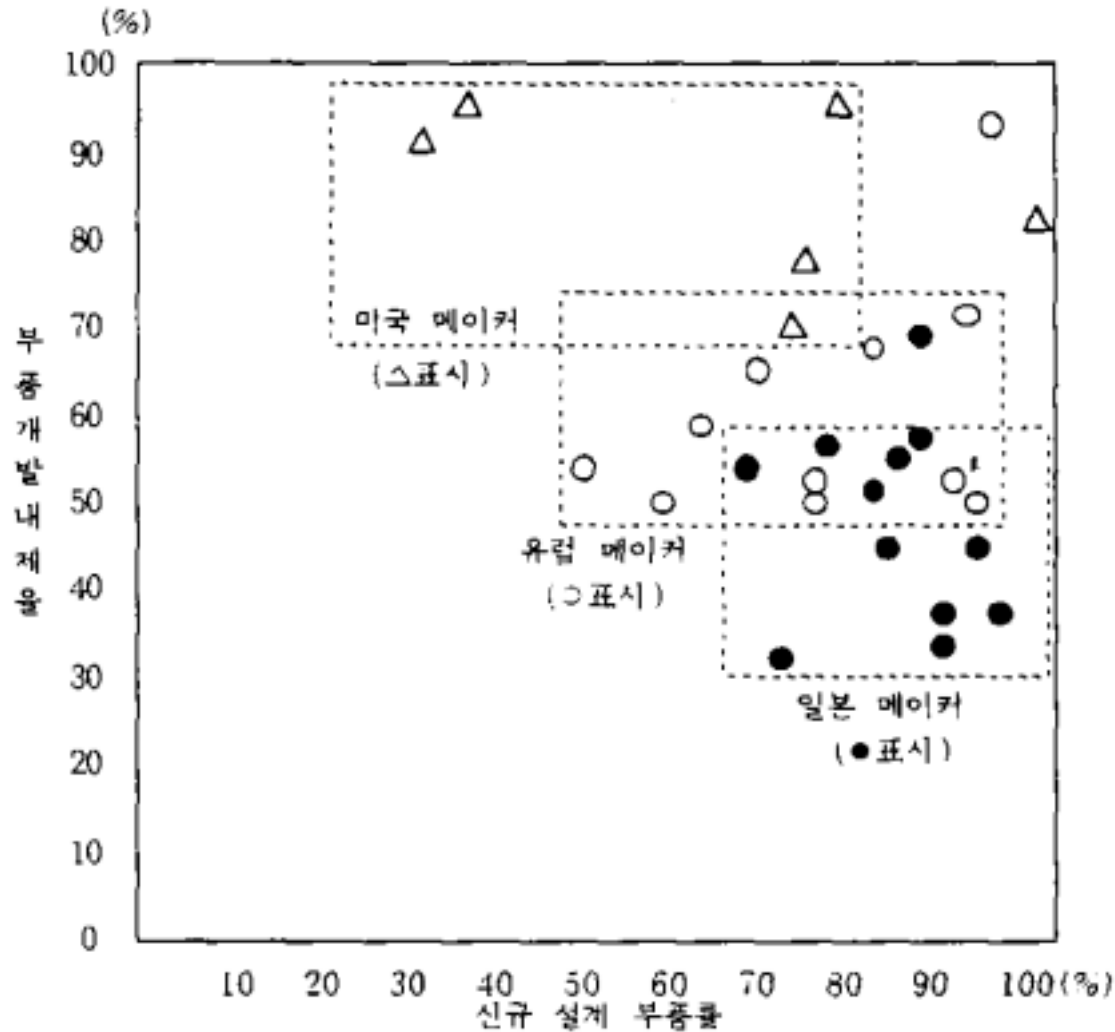
1. 부품 메이커의 개발력 활용

일본의 자동 차메이커는 일반적으로 부품 메이커의 기술력을 활용하여 개발의 신속화 및 효율화를 꾀하고 있다. 일본의 1차 부품 메이커의 대부분은 고도 성장기의 부품 계열 재편을 통하여 자동차 메이커가 지정하는 목표사양, 오관, 装置部形状 등에 따른 상세 설계 등을 스스로 할 수 있는 개발력을 축적하고 있는데, 그 결과 부품 메이커가 개발의 대부분을 담당하는 부품(承認圖 방식 등)은 일본의 경우 조달비 전체의 70%에 달한다.

이에 비해 미국에서는 종래 자동차 메이커가 지급하는 圖面에 따른 입찰이 일반적이며, 조달비 전체의 80%가 이러한 방식에 따르고 있는 것으로 나타났다. 유럽은 일본과 미국의 중간에 위치한다. 따라서 개발의 총업무량에서 차지하는 공급 기술자의 공헌분을 측정하면, 일본 기업이 평균 40%인데 비해 유럽이 20%, 미국이 10%로 나타났다. 이와 같이 일본 기업은 개발 작업의 상당 부분을 부품 메이커에게 맡기고 있어, 나머지 자사 내의 개발 프로젝트는 가벼우며 내부 조정의 負荷가 적다. 그것이 개발 프로젝트의 규모를 콤팩트하게 유지하여 개발전체를 신속화·효율화하는데 공헌하고 있을 것이라는 것은 우리들의 데이터 분석에서도 시사되고 있다. 한편 미국 메이커는 예전에는 주위에 개발력이 있는 부품 기업이 적었기 때문에, 공통 부품(타모델이나 선대 모델로부터의 부품 설계 유용)에 의해서 자사의 프로젝트를 가볍게 추진하는 경향이 강했다. 실제로 공통부품율은 미국이 40%, 유럽이 30%, 일본이 20%로 부품 메이커에 대한 의존도와는 대조적인 패턴으로 나타나고 있다(<그림 7>).

그러나 공통 부품을 많이 사용하는 것은 제품의 통합성 및 차별화를 저해하는 부작용을 낳

<그림 7> 부품 메이커의 개발 참가율과 부품 공통화율



신규 설계 부품률 = 1 - 공동 부품률

신규 개발 내제율 = 1 - 부품 메이커 개발 참가율

기 쉬운데, 그러한 의미에서도 부품 메이커의 개발력에 의존할 수 있는 일본 기업은 잠재적으로 더욱 유리하다고 말할 수 있을 것이다. 요컨대 사내의 신차 프로젝트의 규모를 콤팩트하게 하여 효율화 및 신속화를 꾀하는 것은 각국 공통의 과제인데, 일본에서는 이것을 주로 부품 메이커에 대한 개발외주에 의해 달성하고 있는 것이다. 부품 메이커 참가도와 부품 공동화도를 합성하여 신차 프로젝트의 開發內製率(project scope)을 추정하면, 역시 일본 기업이 평균적으로 구미 보다 낮다. 일본의 자동차 기업은 부품 메이커의 개발력을 이용하여 신차 프로젝트를 콤팩트한 규모로 억제함으로써 전체적으로 개발 효율을 높이고 있는 것이다.⁸⁾

2. 제조 능력의 개발력으로서의 轉化

종래에는 제조 관리(효율성 중시)와 R&D 관리(창조성 중시)는 원칙적으로 달라, 1개 기업의 제조 능력과 개발 능력과는 무관하다는 생각이 특히 미국에서는 일반적이었다. 그러나 이번의 조사를 보면, 제조가 능숙한 메이커가 개발도 능숙한(특히 효율과 신속성에서) 경향이 확실하게 나타나고 있다. 이것은 어떻게 된일일까? 이유는 2가지라고 생각된다.

첫째로, R&D 중, 기초 연구(R)는 별도로 하고, 신제품 개발(D)은 제조와 비슷한 원리로 움직이고 있는 경우가 많다. 예를 들면, 기간 단축 지향의 일본형 개발 시스템은 JIT·TQC형의 생산 시스템과 비슷한 특성을 가진다.(<표 3>) 알려진 바와 같이 일본 자동차 메이커는 일반적으로 JIT(Just In Time), TQC(종합 품질 관리) 등으로 구성되는 短

이클·플렉시블생산 시스템이 발달하고 있어, 이로써 고생산성·고품질을 동시에 달성하고 있다. 이러한 일본 메이커의 제조상의 우위성은 개발의 신속화 및 효율화에도 활용되고 있다. 이미 살펴본 바와 같이 개발 활동은 결국 정보 스톡의 생산 활동으로 이것을 단사이클로 효율적으로 하고자 할 때, 생산에 있어서의 JIT·TQC적인 발상이 상당히 응용 가능하다는 것이다.

둘째로, 각각 개발 과정의 요소에는 試作, 금형제조, 생산의 착수 등의 「은밀한 제조 활동」이 숨겨져 있으며, 0 들을 능숙하게 소화하지 못하는 한 개발의 신속화 및 효율화는 거의 기대할 수 없다. 따라서 제조가 뛰어난 메이커가 개발도 뛰어난 경향을 볼 수 있는 것이다. 도요타를 비롯한 일본 기업은 짧은 제조 기간, 다기능공화, 품질 제조, 지속적인 개선 활동 등을 개발력 상승에 활용하고 있다.

예를 들면, 1차 시작차 제작 기간은 일본이 평균 약6개월인데 비해 구미는 약 1년이다. 이것은 시작 부품의 납기 곤리 등이 격차의 원인으로 생각된다. 또 미국에서는 시작차 그 자체

<표3>개발과 제조:패턴의 유사성

제조(JIT, TQC형)	개발(고스피드·고효율형)
프로세스 흐름의 패턴	
<ul style="list-style-type: none"> · 빈번한 방법 교체 · 짧은 Throughput Time · 공정간의 제작품 재고의 저감 · 상류 공정에서 하류 공정으로의 부품의 「1개 흐름」 · 하류 공정의 장애·문제점의 신속한 피드백 · 빠른 생산 문제 해결 사이클 · 상류 공정의 활동은 하류의 리얼 타임의 수요에 의해 유발(풀 시스템) 	<ul style="list-style-type: none"> · 빈번한 모델 교체 · 짧은 개발 리드 타임 · 개발 스텝간의 정보적 재고의 저감 · 개발의 상류에서 하류로의 정보의 빈번한 발신 · 개발 하류의 잠재적 문제점의 조기 발견과 피드백 · 빠른 개발 문제 해결 사이클 · 개발 상류의 활동은 제품 발매 기일(최하류의 요청)에 의해 동기가 부여되고 있다.
조직적 능력	
<ul style="list-style-type: none"> · 품질·생산성·납기의 동시 개선 능력 · 판매 가능한 제품을 검사·다시 고쳐서 생산하는 품질 제조 능력 · 생산량, 제품믹스, 모델 체인지에 대한 유연성 · 작업자에 대한 폭넓은 직무 할당(多技能工)에 의한 생산성 향상에 의한 생산성 향상 · 작업자의 능력이 지속적인 개선과 신속한 문제 해결을 지향하고 있음. · 재고 삭감이 문제 해결과 개선을 위한 정보의 흐름을 강제적으로 산출 	<ul style="list-style-type: none"> · 설계 품질·개발 생산성·개발 기간의 동시 개선 능력 · 편리한 제품을 미리 설계하는 능력 생산하는 품질 제조 능력 · 제품 설계, 개발 일정, 기타 목표 변경에 대한 유연성 · 기술자에 대한 폭넓은 직무 할당에 의한 생산성 향상 · 기술자의 능력이 빈번한 제품·공정 개량을 지향 · 개발 기간 삭감이 문제 해결을 위한 상·하류간의 정보의 흐름을 강제적으로 산출

의 대수가 부족하거나 품질(代表性)에 문제가 있는 것이 있어, 試作段階에서 설계·제조상의 문제를 해결해 두지 않아 개발 후기에 문제가 차츰 顯在化해가는 경향이 있다. 이것은 시작공장과 양산 공장(부품 공장도 포함)의 커뮤니케이션 부족이 한 원인이다.

커다란 鈷型의 제조 리드 타임도 일본의 평균이 약 6개월인데 비해 구미(자동차 기업 內製分)는 1년 이상이다. 금형 계획, 트라이 아웃을 포함한 금형 총리드 타임은 일본이 1년 정도인데 비해 구미는 평균 2년 정도이다. 금형공장어 대한 JIT적 生産思想의 도입, 설계 변경에 대한 신속한 대응 등이 일본의 금형 개발이 빠른 비밀일 것이다. 게다가 파일럿 라인(量産試作), 생산 착수에 있어서도 일본 메이커는 일반적으로 유연한 생산 체제, 빠른 문제 해결 사이클 등, 양산 단계에서 제조 능력을 활용하여 파일럿 라인 단계에서의 제조상 문제점의 조기 발견, 신속한 생산 착수 생산 초기의 불량률을 조기에 감소시키는 등 개발 후기에 있어서의 경쟁 우위를 이끌어 내고 있다.

3. 개발 단계의 오버랩과 커뮤니케이션

이미 말한 바와 같이 제품 개발 과정 중에서 제품 엔지니어링(상세 설계, 시작, 실험)이나 공정 엔지니어링(설비·治工具의 설계·제작)과 같이 본래 縱으로 연결되어 있어야 할 개발단계가 포함되어 있다. 그러나 상류 단계가 끝나고나서부터 하류 단계를 시작하는 것은 전체의 개발 기간을 너무 길게 하기 때문에 실제로는 양자를 중복시켜 동시 병행적으로 추진하게 된다. <그림5>에서도 밝혀진 바와 같이 일본의 메이커는 구미 기업보다도 더욱 오버랩을 하고 있는데, 이것이 개발 기간 단축에 공헌하고 있다. 예를 들면 일본 기업의 평균적 일정을 보면, 제품 엔지니어링(설계·시작·실험)과 공정 엔지니어링(생산 준비)은 거의 동시병행으로, 양자 모두 구미 평균에 비해 개발 기간상 유리하다. 한편, 유럽의 고급차 메이커 중에는 오버랩 방식을 제품 기능의 생산조건에 대한 타협으로서 파악하여 의식적으로 배제하는 경향도 있다.

구미 메이커도 최근에는 오버랩 방식의 효과를 인정하여 사이멀 엔지니어링(SE)이라고 칭하며, 그에 대한 본격적인 노력을 시도하고 있다. 단 SE는 본래 縱列의 것을 병렬로 하는 무리를 동반하므로 부주의하게 도입하면 개발과정 전체를 혼란시키는 결과를 가져온다. 이것을 피하기 위해서는 개발에 있어서의 정보스톡 흐름의 패턴 그 자체를 바꿀 필요가 있다. 상류·하류간의 긴밀한 커뮤니케이션, 상호 신뢰, 목표 공유 등의 조직 풍토적 여건이 동반되어야 비로소 오버랩 방식은 개발 기간 단축에 공헌하는 것이다. 이러한 준비없이 스케줄만 오버랩하면, 설계 변경 대응 비용의 격증, 제품 기술자와 생산 기술자의 충돌, 생산 직전에서의 품질 문제 빈발 등 강력한 부작용을 낳게 된다(<그림8>참조).

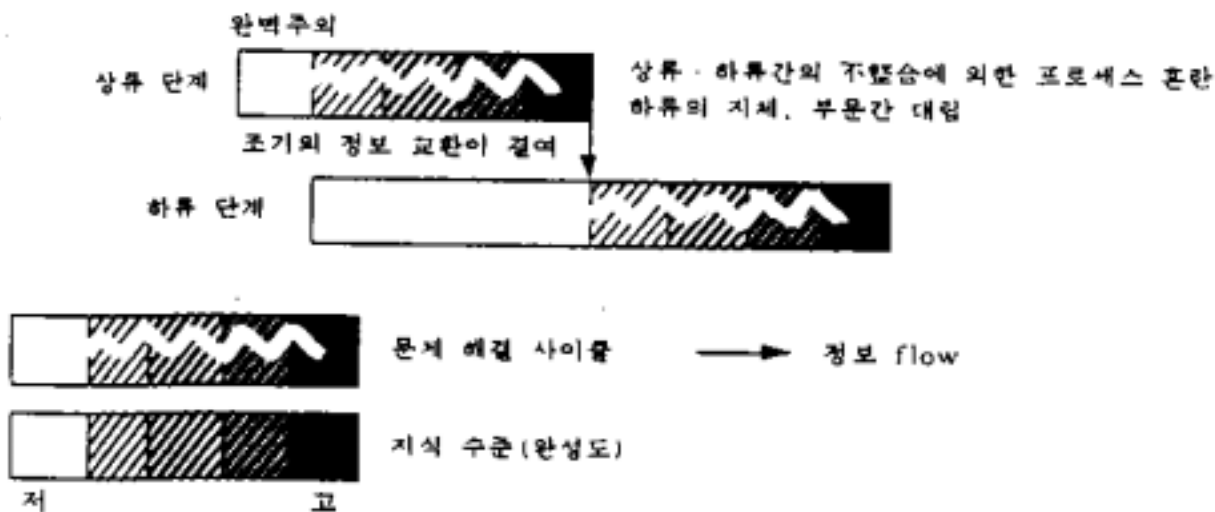
일본 기업 중에는 오버랩 방식을 잘 소화하고 있는 곳이 많다. 그 요점은 상류와 하류가 서로 불완전한 정보(예를 들면 스케치과 試作圖 단계의 설계 정보)를 빈번하게 교환하여 그것을 토대로 상대의 움직임을 예측하여 서로가 적용하는 것이다. 그러한 전제로서는 애매한 정보의 처리 능력, 완전주의의 극복, 개발과 생

<그림8>개발 단계의 오버랩(사이멀 엔지니어링)

(a) 긴밀한 부문간 커뮤니케이션을 동반하는 오버랩 (일본 기업에게 전형적)



(b) 긴밀한 부문간 커뮤니케이션을 동반하지 않은 오버랩 (미국 기업에게 전형적)



산의 상호 신뢰 관계, 부문간 조정 메커니즘의 발달 등을 들 수 있다. 그 결과, 부작용이 적은 형태로 오버랩이 가능하다. 한편 미국 기업 중에는 이러한 준비없이 오버랩을 시도하여 결과적으로 혼란을 일으키고 있는 경우가 있다. 예를 들면, 금형 비용 중에서 설계 변경과 관련된 비용(개발 과정 혼란의 지표)이 차지하는 비율은 미국이 30~50%인데 비해 일본에서는 5~20%에 불과하다. 일본측이 대단히 오버랩하고 있지만 혼란은 적은 이유는 앞에서 말한 바와 같이 정보 흐름의 방향이 다르기 때문이라고 말할 수 있다.

무엇보다도 이러한 일본 기업의 오버랩 대응능력은 의식적·전략적으로 양성되고있다고 보다는 오랫동안 심한 신차 개발 경쟁 속에서 자연히 단련된 것이라고 생각하는 편이 나올 것이다.

V. 개발 조직과 개발 성과

다음으로 개발 조직 분석의 제2단계로 들어가보자. 효율, 스피드, 상품성이라는 3박자를 모두 갖춘 높은 능력을 가진 개발 조직의 패턴이란 과연 어떤 것일까? 앞에서 지적한 3가지점은 주로 일본의 개발 과정 일반을 구미와 비교했을 때의 특징으로, 왜 일본의 신차 개발이 신속하고 효율적인가는 어느 정도 설명할 수 있지만, 왜 일본의 메이커 중에서 상품력의 차이가 크게 나타났는가를 설명하는 데는 개별 기업레벨의 개발 조직 패턴을 분석하지 않으며 안된다. 구체적으로는 오늘날 Product Integrity가 상품력의 決定者가 되고 있어, 상품을 개발하는 조직 측에도 통합성이 요구되고 있다는 가설에 따라, 개발 조직의 統合度, 즉 강력한 내부·외부 통합자로서의 프로젝트 리더의 존재여 착안해 보기로 한다.

1. 전문화·내부 통합·외부 통합

우선 각사의 개발 조직을 3가지의 축으로 비교하였다. 즉, ①개발 요원의 專門化度, ②內部統合度(기업 내 부문간

조정 활동 정도), ③外部統合度(상품 개념의 형성·구체화를 통한 개발 조직과 고객과의 통합 활동 정도)이다.

비교 과정에서는 公式 組織圖 등에 나타나는 표면상의 차이뿐만 아니라 정보 시스템으로서의 개발 과정의 내부 분스에 의해 얻을 수 있는 자세한 행동 양식의 차이에 관한 組織變數群도 측정하였다.

종래의 조직 설계론은 이러한 3가지 중 직능별 전문화와 내부 통합의 2가지 차원을 중시한 것이 많았다. 제3의 팩터인 외부 통합은 境界連結이라는 개념으로 파악되고 있는데, 그 경우에서도 경계 연결 기능은 환경의 변동·불확실성의 흡수와 같은 소극적인 기능이라고 보여지는 경향이 있다⁹⁾. 본 장에서는 정보 창조의 관점에서 이것을 가장 적극적인 것, 즉 환경을 해석, 시뮬레이트하여 시장 환경과 개발의 내부 과정이 정합성을 가지게 하는 기능으로 보아 이것을 「外部統合」이라 부르기도 한다.

이러한 3차원적 조직 설계론을 이용하는 것은 자동차 개발 조직을 분석하는 데에는 특히 중요하다고 생각된다. 1980년대의 자동차 메이커(특히 양산 지향 메이커)의 개발 성과를 좌우하고 있는 요인의 하나가 이 외부 통합 기능이라고 볼 수 있기 때문이다.

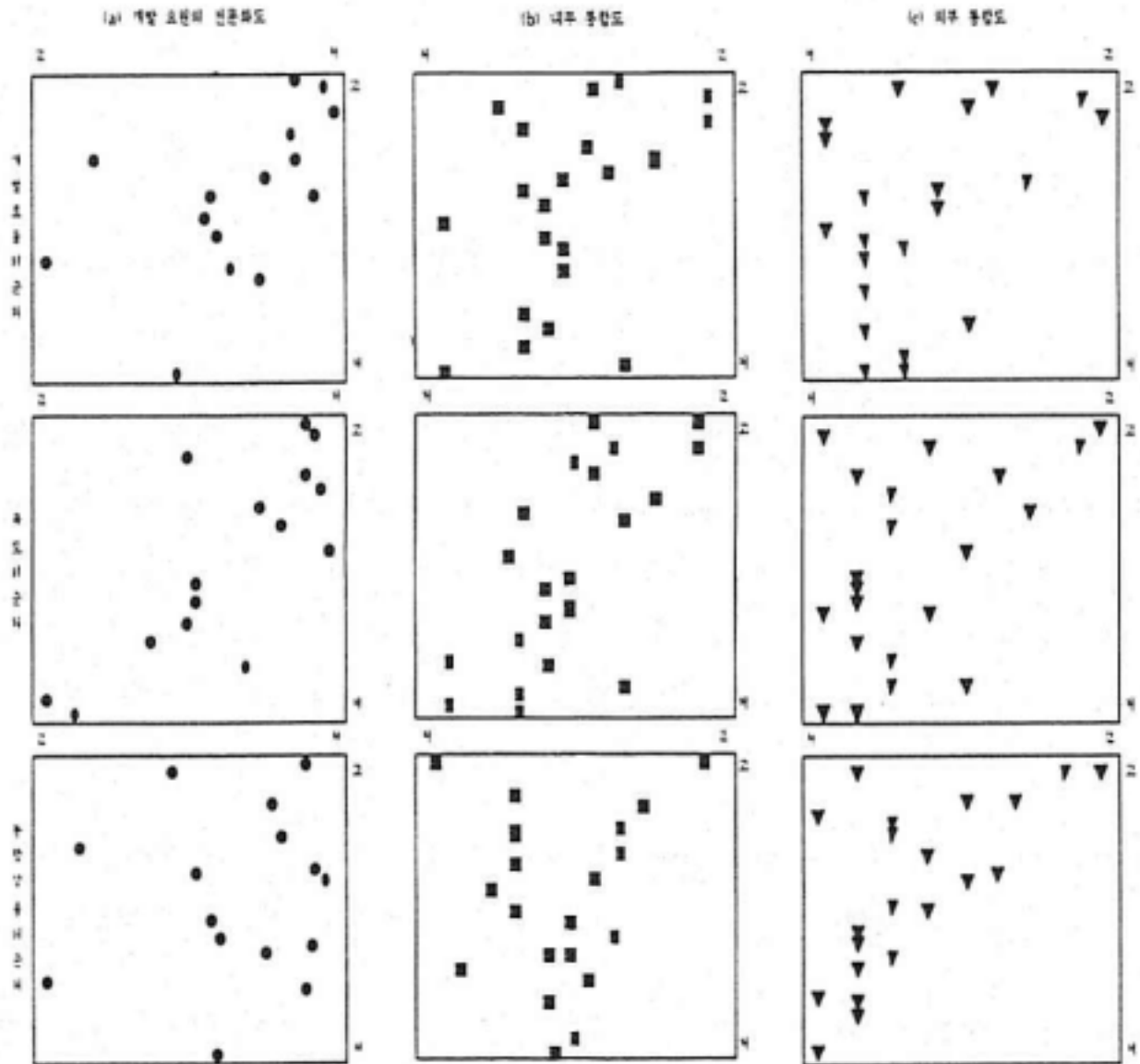
다음에서는 이 3가지 차원에 따라 각 개발조직의 專門化度, 結合度를 측정해 보았다.

우선 지역적으로 전문화도를 비교하면, 일본기업의 전문화도가 가장 낮고, 미국이 가장 높다. 즉 생산 요원의 경우와 마찬가지로 일본의 개발 요원은 직무 범위의 폭이 넓은 경향이 있다. 반대로 내부 통합도는 일본이 가장 높고 유럽이 가장 낮다. 앞에서 말한 오버랩형 개발이 일반적으로 긴밀한 부문간 통합을 필요로 하는 것을 고려하면 이러한 결과도 수긍이 간다. 外部統合度 또한 일본이 가장 높고 미국이 가장 낮다. 이것은 미국 메이커 중에 개념의 창조·구체화하는 조직에 문제가 있을 가능성을 시사하고 있다.

다음으로 전문화도, 내부 통합도(부문간 調整役으로서의 프로젝트 리더의 강함), 외부 통합도(컨셉트 推進役으로서의 프로젝트 리더의 강함)의 3가지 차원에 대하여 지표를 만들어, 이에 따라 각 기업에 대한 순위를 부여하였다. 또 개발 조직의 3차원과 개발 성과의 3차원간의 상관 관계를 검토하였다. 이들 상관 관계에 대한 9가지(3x3)의 散布圖를 <그림9>에 나타내었다. 그 조직의 지표와 개발 성과의 지표가 통계적으로 有意한 순위 상관 관계를 가지고 있는 것을 나타내었다. 이러한 결과로부터 다음과 같은 점을 파악할 수 있다.

첫째로, 「專門化度」가 낮을수록(각 엔지니어의 직무 폭이 넓을수록) 개발 프로젝트는 빠르고 효율적이 되는 경향이 있다. 대부분의 신차개발 조직(대부분 구미 기업)은 전문화가 지나

<그림9>전문화도, 내부 통합도, 외부 통합도와 개발 성과의 상관 관계



출처: Clark and Fujimoto, 1991.

침으로 인한 비효율의 문제에 고민하고 있다. 일반적으로 이들 메이커는 기술력의 유지를 이유로 개발 요원의 전문도를 고집하고 있는데, 실제로는 전문도가 낮은 일본 메이커가 기술에서 뒤떨어진 일은 없었고 오히려 과도한 직무 세분화의 폐해가 크다. 한편, 일부 일본 기업은 기술력을 희생하지 않고 전문화도를 낮추는 데 성공하고 있는데, 이로써 개발 속도와 효율성에서 유리해지고 있다고 말할 수 있다. 단, 전문화도는 종합 상품력(TPQ 지수에 따른 측정)과는 상관이 없다.

둘째로, 조직의 「내부 통합도」(부문간 조정역으로의 프로젝트 리더의 강함)가 높을수록 프로젝트가 신속화, 효율화되는 경향이 있다. 개발 기간의 단축이 개발 단계의 긴밀한 커뮤니케이션에 바탕을 둔 오버랩 방식을 필요로 하고, 또 강력한 프로젝트 코디네이터(調整役)에 의해 부문간 커뮤니케이션이 촉진된다고 하면 결과는 당연하다고 해석할 수 있다. 단, 여기에서도 내부 통합도는 종합 상품력(TPQ)과는 그다지 관련이 없다는 것을 알 수 있다.

셋째로, 조직의 「외부 통합도」가 높을수록 종합 상품력(TPQ)의 특징은 높아지는, 즉 Product Integrity가 높아지는 경향이 있다. 제품 컨셉트를 창조, 실현해가는 강력한 컨셉트 챔피언(推進者)으로서의 프로젝트 리더의 존재가 Product Integrity 내지 종합 상품력의 향상에 있어 열쇠가 되는 것이다. 특히 외부 통합도의 차는 일본 메이커의 상품력의 차를 잘 설명하고 있다고 볼 수 있다. 앞의 전문도와 내부 통합도도 상품력 격차를 잘 설명할 수 없었기

때문에 이 결과는 매우 주목된다. 종래에는 외부 통합이 그다지 중시되지 않았던 조직 변수였지만 이번의 분석에서는 설명 변수로서의 공헌도가 높았다.

앞에서 말한 3가지 점을 종합하면, 1980년대의 자동차 산업에 있어서는 개발의 속도, 효율, Product Integrity를 동시에 달성한 개발 조직은 강력한 내부 통합자와 외부 통합자의 역할을 프로젝트 리더 하에 결집시키고 있었다고 생각된다. 이러한 특징을 가진 프로젝트 리더를 「중량급 프로젝트 매니저(PM)」라고 부르도록 하자. 중량급 PM은 그 제품마다 개발 조직의 내부 통합(프로젝트 팀을 통한 부문간 조정)과 외부 통합(컨셉트를 매개로 하는 개발 과정과 장래 시장과의 통합)을 동시에 그리고 강력하게 추진한다. 즉 강력한 프로젝트 코디네이터와 강력한 컨셉트 推進役을 겸하고 있는 것이다.

2. 중량급 프로젝트 매니저(PM)

우선 조사 대상 프로젝트를 몇 가지의 개발조직 유형으로 분류할 필요가 있다. 즉, 전문화, 내부통합, 외부 통합의 각 조직 설계 요소들의 특성을 조합시킴으로써 개발 조직의 유형을 규정하는 것이다. 분류의 기준이 된 주요 조직 설계 요소는 아래와 같다.

- 개발 프로젝트 매니저(PM)제의 유무(내부 통합)
- 현장 기술자 전체를 포함하는 프로젝트 팀의 유무(내부 통합)
- PM이 컨셉트 책임도 맡고 있는가(외부 통합)
- PM의 개발·영업에 대한 힘의 강약(내부 통합)

이들을 기준으로 하여 조사 대상 프로젝트를 다음의 4가지 유형으로 나누었다(<그림10>).

(1) 기능별 조직

PM을 가지지 않는 단순한 기능별 조직으로, 전문 기술은 축적하고 있지만 내부 통합 메카니즘은 약하다.

(2) 경량급 PM제

기능별 부문을 횡단하는 내부 통합 메커니즘으로서 PM제가 있지만, PM의 생산·영업에 대한 영향력은 약하다. PMO 컨셉트 책임을 지지 않아 PM의 설계 부문에 대한 영향력 행사가 連絡役을 통한 간접적인 것이 되는 등 내부·외부 통합 기능(특히 후자)이 약하다. 전형적으로는 단순한 개발 부문 내부의 調整役에 불과하다.

(3) 중량급 PM제

같은 PM제를 두고 있으면서 이들은 내부 통합, 외부 통합 기능 모두 강하다. 즉, PM은 컨셉트 작성의 책임자이기도 하고 생산·영업·설계 현장에 대한 영향력도 강하다. 단순히 조정역에 그치지 않고 스스로의 책임으로 창조한 개념을 무기로 車 전체를 강력하게 완성시키고 있다.

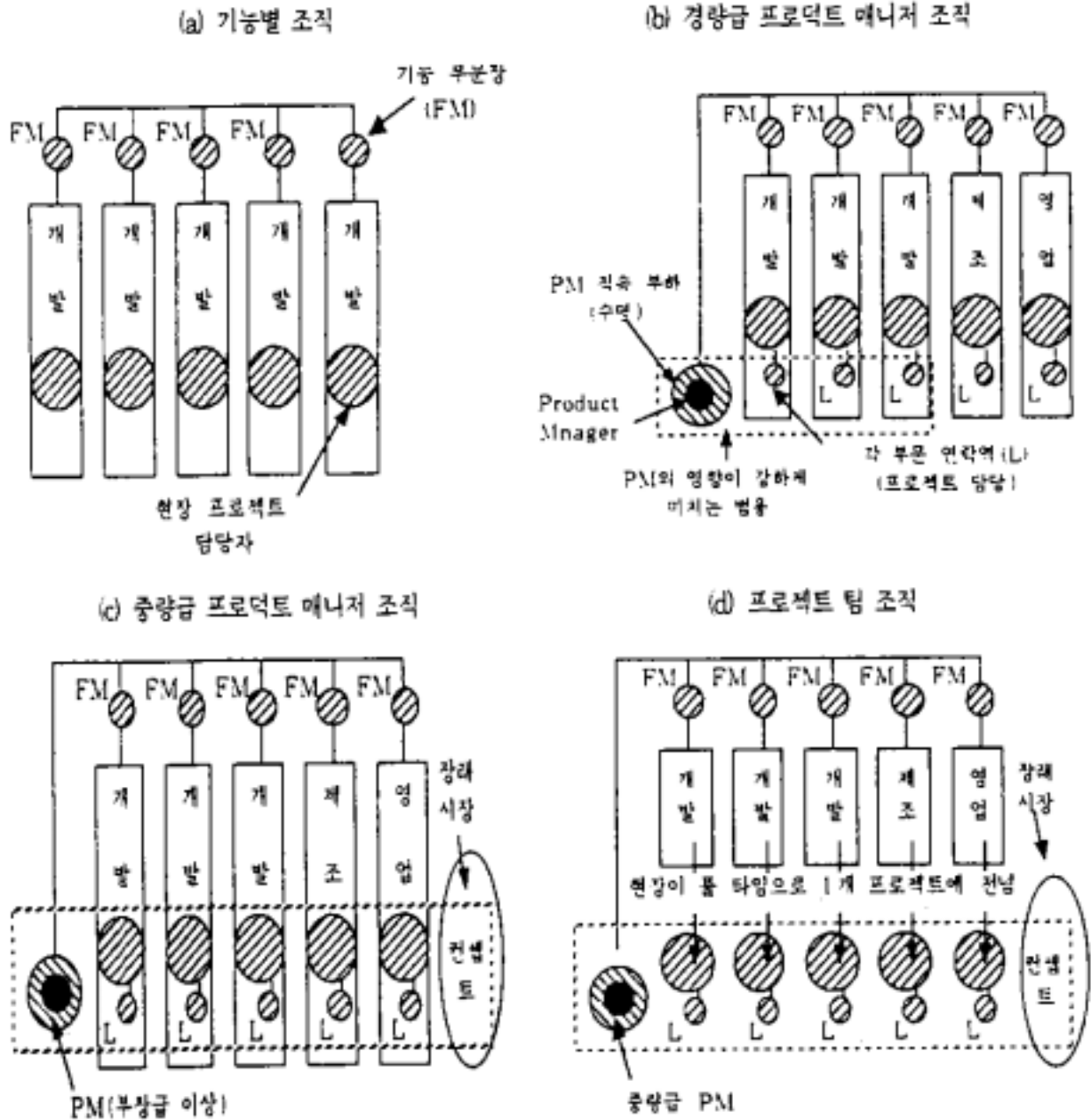
(4) 프로젝트 팀제

기본적으로는 중량급 PM제이지만, 그와 더불어 현장의 개발 엔지니어를 풀 타임으로 끌어들이는 프로젝트 팀이라는 강력한 횡단 유닛이 형성되고 있는 경우로, (3)과 (4)는 廣義의 중량급 PM제라고 말할 수 있다.

이상은 주로 조직 설계적인 의미에서의 분류인데, 실제의 중량급 PM이란 어떠한 행동 패턴을 나타내는 인간인가? 결국 이것은 각자 개성의 문제가 되는데, 실태 조사의 결과를 종합하면 平均像은 아래와 같이 정리할 수 있다.

- 개발 뿐 아니라 생산이나 영업 등을 포함하는 폭넓은 분야에서의 부문간 조정 책임을 맡는다.
- 개념에서 시장 도입까지의 프로젝트 전기

<그림 10>제품 개발 조직의 타입



간에 걸친 프로젝트 조정 책임을 맡는다.

- 부문간 조정뿐 아니라 개념의 창조와 구체화에 대하여도 책임을 진다.
- 제품 컨셉트를 제품 설계의 기술적 세부에 정확하게 구현시키는 수단으로서의 스펙, 비용 목표, 레이아웃, 주요 부품의 방식 선택 등에 대해서도 책임을 진다.
- 개발 현장과 직결된다. 즉, 관계 각 부문으로부터 나오는 연락역(연락 회의)을 통한 간접적 커뮤니케이션에 그치지 않고, 현장 레벨의 기술자간에 직접적이고 빈번한 커뮤니케이션을 확보한다.

· 고객과 직결된다. 즉, 마케팅 부문에 의한 정기적·정량적 시장 조사와는 다른 독자적인 미래 지향적인 마켓 정보를 수집한다.

· 디자인, 설계, 실험, 공장, 경리 등 여러 부문의 사람과 효과적으로 의사 소통을 하기 위해, 각 부문의 「方言」에 숙달하고 또 각 부문의 지식에도 폭넓게 정통하고 있다.

· 독립적인 심판이 아니면 수동적인 총돌 解決役도 아니다. 제품 설계와 계획이 당초의 제품 개념에서 일탈하는 것을 막기 위해서는 스스로 분쟁을 해결할 각오가 되어 있다.

· 현재 시장에서의 애매하고 多義的인 정보를 해독하는 힘과 장래 시장에 대한 상상력 내지 고객 니즈에 대한 예측 능력을 갖추고 있다.

· Paper Work이나 공식 회의를 하는 것보다는 각 부문을 직접 돌며 제품 개념에 대해 직접 이야기를 나누는 것을 중요시한다.

· PM의 대부분은 엔지니어 출신이다. 그들은 전체적인 자동차 기술이나 생산 기술에 대하여 깊이는 알지는 못해도 폭넓은 지식이 몸에 배어있다.

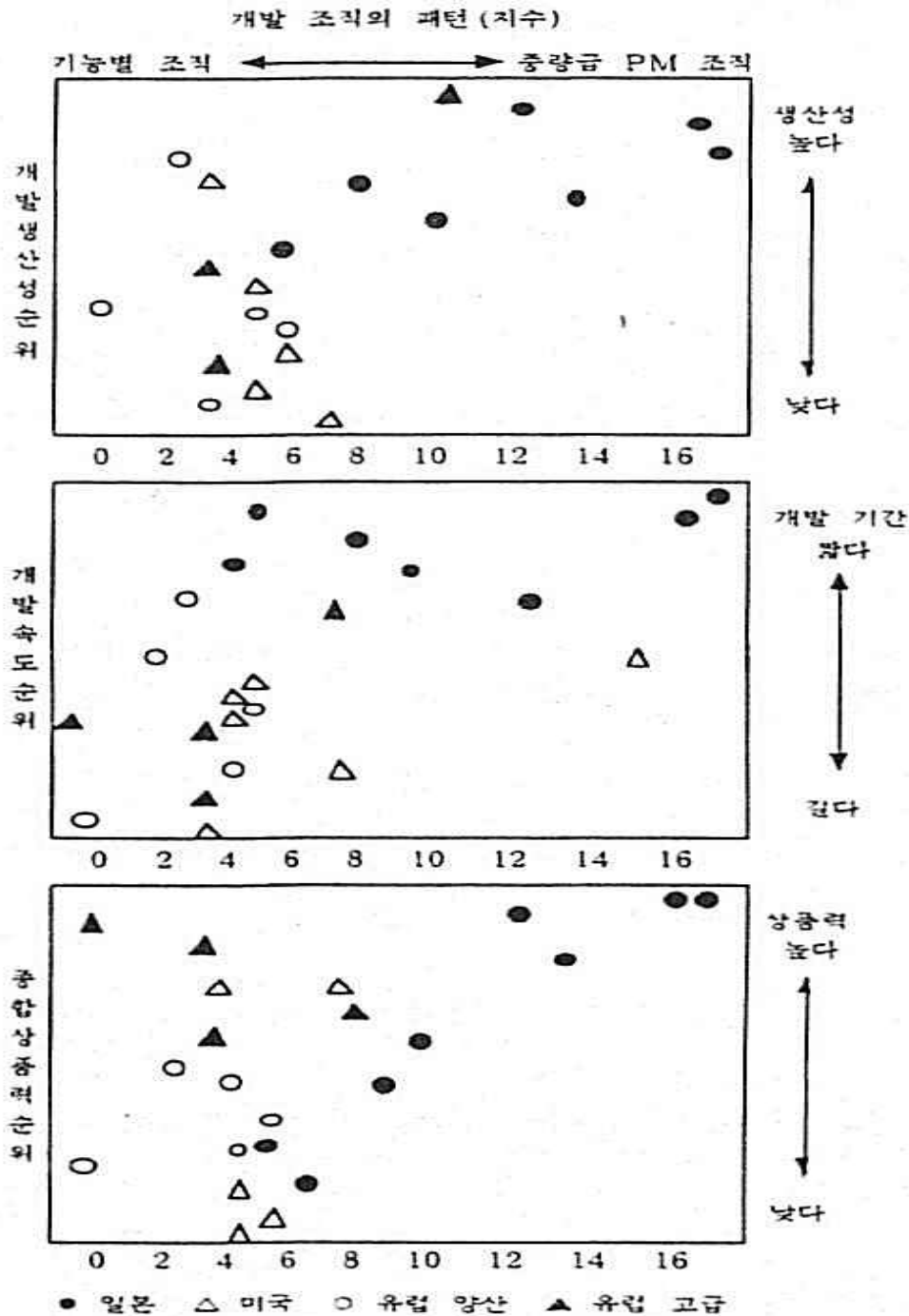
3. 조직 유형과 개발 성과

중량급 프로젝트 매니저(PM)를 가지고 있는 조직이 실제로 개발 성과의 3가지 차원 모두에 있어서 높은 성과를 달성할 수 있을지 어떨지를 확인하기 위해, 각각의 기업의 개발 조직이 어느 정도까지 중량급 시스템의 이상형에 가까운가를 측정하는 지표를 만들었다. 조직변수의 측정에 관한 자세한 논의는 생략하고 결과만을 살펴보면 <그림 11>에서 밝혀진 바와 같이, 양산 자동차 메이커에 관한 한, 중량급 프로젝트 매니저형의 조직이 제품 개발 성과의 3차원(기간, 생산성, 상품력) 모두에서 고득점을 올리는 경향을 실제로 볼 수 있다. 또 전반적으로 일본 메이커의 조직의 내부·외부 통합도가 구미 기업보다 높은 경향이 있지만, 종합 상품력에 관해서는 일본 메이커들간의 통합도의 차이로 개발 성과의 차이와는 확실히 상당한 상관 관계를 갖고 있음을 알 수 있다.

이상을 종합하면, 1980년대의 자동차메이커는 거의가 프로젝트 매니저제를 도입하고는 있었지만, 중량급 PM이라고 말할 수 있는 사람은 매우 소수였고 대부분은 수동적 조정역에 지나지 않고 책임 범위도 좁은 「경량급 PM」이었다. 같은 PM이라도 중량급과 경량급과는 행동 패턴, 영향력, 발상 등에서 커다란 차이가 있다. 그리고 명백한 것은 중량급 PM 조직을

자료

<그림 11>개발조직의 패턴과 개발의 성과



가지고 있던 기업은 개발력의 3박자를 갖춘 고업적 기업과 일치한 것이다. 또 전체적으로 중량급 PM 조직에 가까울수록 개발의 속도, 효율, 상품력이 모두 높은 경향이 있었다. 일본 기업만 보더라도 중량급에 가까운 기업일수록 종합 상품력이 높은 경향을 볼 수 있었다.

단, <그림 11>에서 밝혀진 바와 같이 유럽의 고급차 메이커만은 예외적인 패턴을 보이고 있는데, 조직의 통합도가 낮은데도 불구하고 높은 상품력을 발휘하는 경향이 그것이다. 즉, 양산메이커는 중량급 PM 조직이 종합적으로 보아 높은 개발력을 발휘하는 경향을 보이고 있지만, 고급차 메이커에게는 이것이 맞지 않았던 것이다. 다른 기회를 통하여 말하였기 때문에 여기에서는 생략하겠는데, 요컨대 1980년대 양산 메이커와 고급차 전문 메이커는 각각 다른 경쟁 게임을 하고 있으므로 최적의 조직 패턴이 달라졌던 것이다.

VI. 결론

결국 개발 성과면에서 속도, 효율, 상품력 어디에도 강한 메이커로 특징지우는 것은 어느 분야에서 돌출된 힘을 가지고 있는 것이 아니라 오히려 개발 조직·과정의 세부에 이르기까지 어떠한 수미일관된 패턴을 가지고 있는데 있다. 제품의 통합성(Product Integrity)이 시장에서 높게 평가되는 시대에 그것을 산출하는 개발 조직측에서도 통합성이 요구되는 것은 어떤 의미에서 당연하다 할 것이다. 그에 대한 구체적인 형태가 중량급 프로덕트 매니저 조직이다.

그러나 이것은 현대의 자동차 산업의 제품 개발 경쟁에 있어서 장기적으로 승리하는 一發逆戰의 묘수는 아니라는 것이다. 단발적인 히트는 가능하여도 장기적으로 성공 상품의 打率을 높이는 데는 일관된 노력을 거듭하지 않으면 안 된다. 개발의 속도, 효율, 상품력 모든 점에서 우위에 서기 위해서는 개발의 조직, 과정전체의 체질 개선 및 능력 향상이 필요하다. 컴퓨터 도입 등 개별적인 대응만으로는 한계가 있다.

1990년대는 자동차 메이커 각사가 이러한 현상을 인식함으로써 기간, 효율, 상품력의 3가지 면에서 총력전으로 개발력 상승을 꾀하고 있다. 그 결과, 80년대에 본 바와 같은 개발 능력의 커다란 지역간·기업간 격차는 서서히 축소하게 될지도 모른다. 한편 일본 메이커의 고급차 부문 진입과 함께 고급차 시장에도 앞에서 말한 양산 메이커적 경쟁이 서서히 침투하여, 이제는 고급차 메이커라고 하여도 기간 단축이나 효율화에 무관심해서는 안 될 것이다. 한편 일본 기업측은 앞으로 어디까지 기간 단축을 할지, 신차 개발 페이스를 더욱 상승시킬지, 오히려 내릴지와 같은 근본적 선택을 해야 할 것이다.

그러나 1990년대로의 전개는 이것 뿐만이 아니다. 80년대의 개발 경쟁이 개별 상품 레벨을 主戰場으로 하였던데 비해, 90년대는 부품기술, 개별 제품, 社的 제품 라인, 기업간 제휴 네트워크 등의 다양한 레벨에서 동시병행적으로 실력을 쌓는 것, 즉 「개발 경쟁의 다층화」가 요구될 것이다. 그리고 일본 메이커에 관해서 말하면, 개발 효율 향상의 대상인 기술자의 과중 노동에 대한 반성으로, 기술자의 노동 시간 단축과 그를 위한 모델 체인지 사이클 연장 모델 다양화의 재검토 등 새로운 움직임도 엿볼 수 있을 것이다.

이러한 戰線擴大, 환경 변화 속에서 미국·일본·유럽 자동차 메이커는 개발력의 종합적인 향상을 위한 새로운 대등에 박차를 가하게 될 것이다. 이는 세계 자동차 산업에서의 기업간·국제간 경쟁이 격화되는 속에서 신제품 개발력이 차지하는 역할이 앞으로 점점 더 커지게 될 것으로 예상되기 때문이다.

【참고 문헌】

- Allen, Thomas J. (1977), *Managing the Flow of Technology*, Cambridge, MA: MIT Press.
- 淺沼萬里(1984), 自動車産業における部品去來の構造調整と革新的適應のメカニズム, 「季刊 現代經濟」, Summer.
- Clark, Kim B. (1989), "Project Scope and Project Performance: The Effect of Parts Strategy and Supplier Involvement on Product Development", *Management Science*, vol. 35, No. 10, October.
- Clark, Kim B. = 藤本隆夫(1987), 「製品開發におけるオーバーラップ型問題解決」, *Business Review* (一橋大學 産業經營研究所), 3月號.
- Clark, Kim B. and Takahiro Fujimoto (1989a), "Product Development and Competitiveness," a paper for the International Seminar on Science, Technology and Economic Growth, Paris: OECD, June.
- Clark, Kim B., and Takahiro Fujimoto (1989b), "Lead Time in Automobile Product Development: Explaining the Japanese Advantage," *Journal of Technology and Engineering Management*, No. 6.
- Clark, Kim B., and Takahiro Fujimoto (1989c), "Reducing the Time to Market: The Case of the World Auto Industry," *Design Management Journal*, vol. 1, No. 1.
- Clark, Kim B., and Takahiro Fujimoto (1989d), "Overlapping Problem Solving in Product Development," in Ferdows, Ka sre, ed., *Managing International Manufacturing*, Amsterdam: North Holland.
- Clark, Kim B., and Takahiro Fujimoto (1991), *Product Development Performance - Strategy, Organization, and Management in the World Auto Industry*, Boston: Harvard Business School Press.
- Clark, Kim B., W. Bruce Chew, and Takahiro Fujimoto(1987), "Product Development in the World Auto Industry: Strategy, Organization and Performance," *Brookings Papers on Economic Activity*, No. 3.
- Clark, Kim B., W. Bruce Chew, and Takahiro Fujimoto(1990), "Manufacturing for Design: Beyond the Production - R&D Dichotomy," a paper for the Klein Symposium on Management of Tecnology, The Pennsylvania State University.
- Cusumano, Michael A., and Kentaro Nobeoka(1991), "Strategy, and Performance in Product Development: Observations from the Auto Industry," MIT Sloan School of Management Working Paper, Wp# 3150-90/BPS.
- Fujimoto, Takahiro(1989), "Organizations for Effective Product Development - The Case of the Global Automobile Industry," unpublished D.B.A. dissertation, Harvard University Graduate School of Business Administration, June.

- ・ Fujimoto, Takahiro(1991), "Product Integrity and the Role of 'Designer-as-Integrator,'" *Design Management Journal*, Vol.2 No.2
- ・ 藤本隆彦(1986), テクノロジー システムに関するノート, 土屋守章編,「技術革新と経営戦略」, 日本経済新聞社
- ・ 藤本隆彦(1988), 自動車の製品開発組織と設計品質, 「組織科学」, 第22巻 1号
- ・ 藤本隆彦(1991), 自動車メーカー - 尊重される企業作りを, 「日本経済新聞」, 3月11日付.
- ・ Fujimoto, International Motor Vehicle Program, MIT, May.
- ・ 藤本隆彦, Kim B. Clark(1991), 製品統合性の構築とそのノウハウ, 「DIAMOND Harvard Business」, 3月.
- ・ Fujimoto, Takahiro, Marco Iansiti, and Kim B. Clark(1991), "External Integration in Product Development," a paper presented in INSEAD Conference on Product Development, June.
- ・ Galbraith, Jay R. (1973), *Designing Complex Organizations*, Addison-Wesley.
- ・ Industrial Development Division, The University of Michigan(1989), "Automotive Body Tooling and Manufacturing Effectiveness: Japan in Mid-1987," prepared for the Tooling Task Force of the Auto/Steel Partnership Program.
- ・ Industrial Development Division, The University of Michigan(1990), "Product Development Systems: A Key to World Class Manufacture of Automotive Bodies," November.
- ・ 加藤野忠男(1960), 「経営組織の環境適應」, 白桃書房.
- ・ Lawrence, Paul R., and Jay W. Lorsch (1967), *Organization and Environment*, Richard D. Irwin.
- ・ Myers, S. and Donald G. Marquis(1969), *Successful Industrial Innovations*, Washington, Dc: National Science Foundation.
- ・ Nonaka, Ikujiro(1988), "Creating Organizational Order out of Chaos: Self Renewal in Japanese Firms," *California Management Review*, 30, No.3
- ・ 野中郁太郎(1990), 「知的創造の経営」, 日本経済新聞社
- ・ Rothwell R., et al. (1974), "SAPPHO Updated: Project SAPPHO Phase II," *Research Policy* 3, No.3
- ・ Sheriff, Antony M. (1988), "Product Development in the Automobile Industry: Corporate Strategies and Project Performance," unpublished M.S.M. dissertation, Sloan School of Management, MIT.
- ・ Simon, Herbert A. (1969), *The Science of the Artificial*, MIT Press.
- ・ Thompson, James D. (1967), *Organizations in Action*, McGraw-Hill.
- ・ Tushman, Michael, and David A. Nadler (1978), "Information Processing as an Integrating Concept in Organizational Design," *Academy of Management Review*,

No.3

○Weick, Karl E. (1969,1979). *The Social Psychology of Organizing*, Addison-Wesley. first ed. 1969. second ed. 1979.

○Womack, James. P., Daniel T. Jones, and Daniel Roos(1990) *The Machine that Changed the World*, Rowson Associates.

*이 논문은 「伊丹敬之, 加護野忠男, 伊勝元重偏 日本と企業システム 2: 組織の戦略」(有斐閣, 1993) 제7장 pp.218~263을 번역한 것이다.

(朴敬善 編譯)

주석 1) 상세한 조사연구 내용에 대해서는 Clark(1989), Clark and Fujimoto(1989a, 1989b, 1989c, 1989d, 1990, 1991), Clark, Chew and Fujimoto(1987, 1990), Fujimoto(1989, 1991), Fujimoto, Iansiti and Clark(1991), 자동차 산업의 제품 개발에 관한 문헌 조사로는 Cusumano and Nebeoka(1991)을 참고하기 바란다.

주석 2) 예를 들면 Womack, Jones and Roos(1990)이 이러한 생각을 취하고 있다.

주석 3) 대표적인 예로는 Myers & Marquis(1969), Rothwell, et al. (1974) pp.258~291, Allen(1977) 등을 들 수 있다.

주석 4) 「Product Integrity」의 개념에 대해서는 Clark and Fujimoto(1990) 등을 참고하기 바란다.

주석 5) 정보 창조라는 개념은 주로 Nonaka(1988), 野中(1990) 등으로부터 示唆을 받은 것이다.

주석 6) 예를 들면 조직론 분야에서는 Galbraith(1973), Tushman and Nadler(1978), 加護野(1980) 등이 여기에 해당한다.

주석 7) 왜 개발 공수와 기간간에 正의 관계가 있는가에 대해서는 여러 가지 설이 있지만, Clark and Fujimoto(1989a), 및 Clark and Fujimoto(1991) pp.84~86을 참조하기 바란다.

주석 8) Clark(1989), Clark and Fujimoto(1991:Chap.6) 참조. 그리고 부품 메이커의 개발 관여에 대해서는 교토 대학의 淺沼萬里 교수의 연구가 있다. 예를 들면, 淺沼(1984) 등

주석 9) 이원적 조직설계론으로는 Lawrence & Lorsch (1967), 경계연결의 개념에 대해서는 Thompson(1967)이 고전적인 代表作이다.

