

20년의 배터리 혁명

스미토모전기공업



- ❖ 소재지: 大阪市中央区北浜4-5-33 (住友ビル)
- ❖ 설립: 1897년 4월
- ❖ 자본금: 99,737백만 엔
- ❖ 매출액: 2,822,811백만 엔(연결), 910,657백만 엔(단독), (2015년 3월말 현재)
- ❖ 종업원: 240,798명(연결), 4,722명(단독), (2015년 3월말 현재)

20년의 배터리 혁명_스미토모전기공업 (No29)

< 요약 >

- 스미토모전기공업은 창업한지 120년이 지난 장수기업으로 최근 산업용축전지 ‘레독스 플로 배터리’의 상용화에 성공하며 기업의 가치를 재평가 받고 있음
- ‘레독스 플로 배터리’를 개발 과정에서 개발팀이 해체되는 위기를 맞기도 했으나, 기술자의 끈기와 가능성 있는 기술에 관용을 베푸는 기업문화로 인해 끝내 성공을 함
- 기초기술의 중요성을 높게 평가하면서 유망한 연구테마는 끝까지 포기하지 않는 경영방침이 돋보이는 기업임
- (벤치마킹 포인트) 눈앞의 이익만을 추구하는 것이 아니라 집념을 보이는 기술자를 믿고 기다리는 경영이 필요함

1. 차세대 배터리의 등장

- 스미토모전기공업이 세계 최초로 혁신적인 차세대 배터리를 양산하는 데 성공
 - 일명 ‘레독스 플로 배터리(RFB, Redox Flow Battery)’로 불리며, 태양광과 풍력발전소의 효율성을 획기적으로 높일 수 있을 것으로 기대되어 이목을 집중되고 있음
 - 일본에서 전철을 타고 요코하마(横浜)역에서 오후네(大船)역으로 가다보면 창밖에 높이 5미터 정도의 ‘파란색 상자’가 보이는데, 마치 창고 같아 보이는 이것이 세계를 변화시킬 것으로 기대되고 있는 차세대 배터리 ‘레독스 플로 배터리’임
- ‘레독스 플로 배터리’는 청색LED(발광 바이오드)와 같이 대규모 시장을 창출할 잠재력을 가진 것으로 기대를 모으고 있는 배터리임
 - 이 배터리는 스미토모전기공업 안에서 ‘잔당(殘黨)’ 그룹으로 불리는 기술자들이 모여 힘겹게 개발한 것임
 - 개발 초기에 불량이 원인으로 수백억 엔의 손실을 내며 개발팀이 해산 직전까지 갔으나 끈질긴 수정작업 끝에 문제를 찾아낼 수 있었으며, 이후 경영진을 설득하여 다시 한 번 도전하여 대량생산을 하는 데 성공했음

- ‘레독스 플로 배터리’의 또 다른 특징은 안전하게 대량의 전기를 축적할 수 있다는 점임
 - 특수 전해액을 이용하여 이론상으로는 충전과 방전의 횟수에 제한이 없는 ‘무한대’의 능력을 가지고 있음
 - 다른 2차전지와 비교하여 발화 위험이 낮고 20년 이상 사용할 수 있다는 장점도 있음
 - 또한 휴대전화 등에 쓰이는 리튬이온 배터리와 비교하여 저렴하게 전기를 축적할 수 있는 용량을 확대할 수 있음

<표1> ‘레독스 플로 배터리’와 리튬이온 배터리의 성능 비교

	에너지 밀도(체적)	안전성	내구성	비용	충·방전 횟수	주요용도
레독스 플로 배터리	△	◎	◎	○	무제한	▷ 공장 ▷ 변전소
리튬이온 배터리	◎	○	△	△	1000번	▷ 휴대전화 ▷ 노트북 ▷ 전기자동차

자료: NIKKEI BUSINESS 2015.1.19. 企業研究, Vol.35에서 인용

- 스미토모전기공업의 요코하마제작소에 설치한 시험용 전지는 5000킬로와트를 축전할 수 있음
 - 이는 일본의 일반 가정 500세대가 하루에 소비하는 전력량에 해당하는 분량으로, 효율성 측면에서도 높은 평가가 기대되고 있음
 - 태양광과 풍력 등 기상 조건에 따라 발전량이 좌우되는 재생 가능 에너지를 장기간 저장할 수 있게 되면, 평균적이며 안정적으로 전력을 공급할 수 있기 때문에 주목을 받고 있는 것임
- 일본 정부는 축전지의 세계시장 규모는 2020년에 20조 엔으로 커질 것으로 전망하고 있음
 - 지난 2012년 경제산업성은 차세대 성장 동력이 될 분야로 주목받고 있는 축전지의 현황과 발전 전망을 정리한 ‘축전지전략’을 발표한바 있음

- 이 전략보고서에는 축전지 분야를 주목해야 하는 이유로 시장 확대가 기대되는 것 (세계시장 규모가 2011년 5조 엔에서 10년 후에는 약 20조 엔으로 확대할 것으로 예상)과 더불어 일본기업이 경쟁력을 갖춘 분야라는 점을 들고 있음
 - 또한 일본기업이 성장기회를 잡아, 앞으로 10년 안에 세계시장 점유율을 20%에서 50%로 끌어올리는 시나리오가 제시되어 있음
- 특히 리튬이온 전지는 에너지 밀도와 출력 밀도가 높아 다양한 용도로 사용될 수 있을 것으로 예상하고 있음
- 2011년 일본 국내시장 규모 1.2조 엔 [민생용(PC, 가정용): 약90%, 차량용: 약 10%, 산업용(전력계통, 주택용 등): 약간] 중에서 이미 시장이 성숙된 민생용을 제외하고 차량용과 산업용 분야에서 시장이 확대될 것으로 예상하고 있음
- 시장 확대가 기대되는 이유로는 재생가능 에너지 도입 확대, 전력수급 압박 대책, 전기자동차 시장 확대 등 3가지를 들고 있음
- 현재 개발이 활발하게 진행되고 있는 재생가능 에너지 분야에서는 발전량이 불안정하기 때문에 잉여전력을 활용하는 축전지 활용기회가 커질 것으로 보고 있음
 - 전력수급 압박에 대한 대책으로는 송전 측면에서의 전력수급 조정과 이용자 측면에서의 전력요금 절감과 비상용 전원 수요가 기대되고 있음
 - 전기자동차는 휴대전화 수 천 개 용량의 축전지가 사용되기 때문에 보급이 확산되면 축전지 시장이 비약적으로 확대되는 효과를 기대할 수 있음

2. 시장 규모

- 스미토모전기공업은 앞으로 5년 후에 ‘레독스 플로 배터리’ 분야에서 연간 1000억 엔 규모의 사업을 목표로 하고 있음
- 특히 신흥국 세력에 대응할 수 있도록 생산비용을 대폭 삭감하는 기술을 이미 개발한 것으로 알려져 있음
- 2014년 여름 아마리 아키라(甘利明) 경제재정·재생 장관이 요코하마(横浜)제작소를 시찰했음

- 일본 정부도 축전지를 성장 산업 중 하나로 설정하고 지원 체제를 정비하고 있고, 해외의 정부 관계자의 시찰도 이어지고 있다고 함

<표2> 축전지 종류

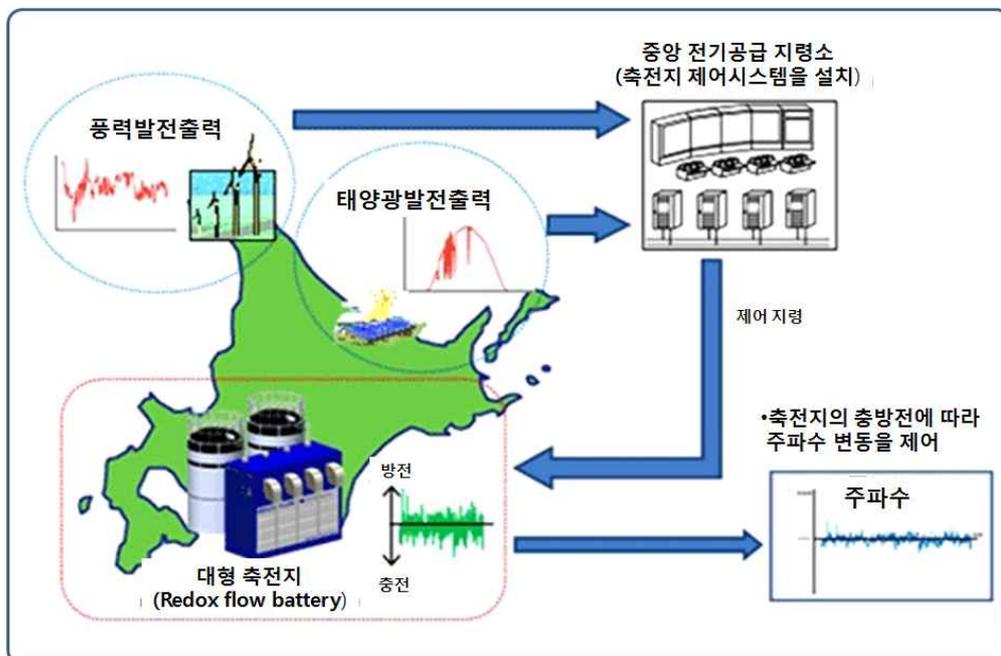
	종류	시장규모 (2012년)	주요 업체	에너지 밀도 (괄호: 이론치)	주요 정극재료	주요 부극재료	특징	용도
개발 완료	아연 축전지	1조2,050 억 엔	GS-Yuasa 古河電池 파나소닉 新神戸電機	40Wh/kg (167Wh/kg)	이산화아 연	아연	저렴한 비용 오랜 실적이 있음 에너지 밀도가 낮 기 때문에 용량을 늘리면 무거워짐	차량용 전지 (기동용) 산업 기기 용 전지
	니켈 카드 뮴 전 지	480억 엔	파나소닉 소니 도시바 GS-Yuasa	60Wh/kg	수산화니 켈	수산화카 뮴	큰 출력, 낮은 에 너지밀도, 카드뮴 사용	범용(감소경 향)
	니켈 수소 전지	3,230억 엔	파나소닉 川崎重工業 FDK	100Wh/kg (196Wh/kg)	수산화니 켈	수소흡장 합금	니켈카드뮴보다 안전성이 높음	범용전지(감 소경향), 차 량용 전지, 산업 기기 용 전지
	니켈 이온 전지	1 조 6,700억 엔	파나소닉 소니 GS-Yuasa	200Wh/kg (583Wh/kg)	천이금속 산화물	흑연계 탄소재료	에너지밀도가 높 아서 소량으로 고 용량이 가능, 큰 출력, 소형범용은 기술성숙단계진입	범용 전 지, 거치형 축전 지, 차량용 전지, 산업 기기용전지
	N A S 전지	불명확 (수백억엔 규모)	일본가이시 동경전력	130Wh/kg (786Wh/kg)	유황	나트륨	저렴한 비용, 소 형으로 긴 수명 (15년), 운전하는 데 고온(300도)유 지가 필요, 나트 륨의 가연성이 높 음	거치형 축전 지(계통안정 화용)
개발 중	전 고 체 (全 固體) 전지	미 개발	도요타자동차 出光興産 NTT 삼성横浜研究 所	~500Wh/kg (1000Wh/k g)	천이금속 산화물	흑연계 탄소재료	리튬이온전지의 전해질이 고체이 며, 고안전성·고 용량·장기사용이 가능	차량용전지 거치용 축전 지
	redox flow 전지	미 개발	住友電氣工業	10Wh/kg (103Wh/kg)	vanadiu m	vanadium	에너지밀도가 낮 지만 구조가 단순 해서 대형화하기 쉬움	거치형 축전 지(계통안정 화용)
	나트륨 이온 전지	미 개발	도요타자동차 住友電氣工業 住友化学	(340Wh/kg)	천이금속 산화물 세라믹	흑연계 탄소재료	자원량이 풍부해 비용이 극히 낮음	차량용전지 거치형 축전 지

자료: 日本政策投資銀行(2013), “蓄電池産業の現状と発展に向けた考察” 에서 작성

□ 2015년에 ‘레독스 플로 배터리’ 는 앞으로의 시장 확대에 한 걸음 다가가는 기회를 가질 수 있었음

- 스미토모전기공업이 홋카이도(北海道)전력과 공동으로 세계 최대 규모(전지 용량은 6만 킬로와트)의 전지를 설치하여 실험시험을 시작했음
- 재생가능 에너지를 축전하여 전력계통에 접속하여 송전하는 구조임
- 양사 공동으로 향후 3년 정도의 실증기간을 거쳐, 풍력과 태양광발전의 출력변동에 대한 새로운 조정능력에 대한 성능테스트, 최적의 제어기술 개발 등을 추진한다는 계획임

<그림1> Redox flow battery의 실증사업 이미지



자료: 日経테크놀로지 Online, 2016.1.3., ‘世界最大級のレドックスフロー電池が稼働、60MWhで再エネの変動に対応’ 에서 인용

□ 실증하게 되는 주요 항목은 다음과 같음

- (1) 태양광·풍력의 초단위의 급격한 출력변동에 대응하여 충·방전하고, 주파수 변동을 억제하는 ‘단주기변동대책’, (2) 시간단위의 태양광·풍력의 출력변동을 예측하여 수급균형을 표준화하는 ‘장주기변동대책’, (3) 태양광·풍력의 급속한 출력증가에 화력의 출력감소가 쫓아가지 못하는 경우의 ‘저감 대책’, (4) ‘레독스 플로 배터리’의 성능평가, (5) 대형 축전시스템의 성능평가, (5) 시스템 효율 평가 등임

- 이번 실증사업은 경제산업성이 일반 사단법인 신에너지도입촉진협회를 통해 모집한 ‘대형축전시스템긴급실증사업’에 양사가 공동으로 응모하여 보조 사업으로 채택된 것임
- ‘레독스 플로 배터리’의 실용화가 선행되면 커다란 비즈니스 기회를 얻을 수 있을 것으로 기대하고 있음
 - 지금 시점에서 양산화에 성공한 것은 세계에서 스미토모전기공업이 유일한 것으로 보고 있음
 - 스미토모전기공업은 기초연구를 끈질기게 지속했기 때문에 꿈에 가까운 기술을 현실로 가져 올 수 있었다고 자체 평가하고 있음
- 그러나 사실 성공하기까지의 여정은 결코 순탄하지 않은 않았음
 - 개발에 문제가 생겨 2005년에는 개발 팀이 해체되기도 하였기 때문임
 - 사업이 축소되던 때는 회사 경영진과 논쟁이 벌어져 해당 팀원이 상사에게 큰소리로 질책을 받는 일이 자주 있었다고 함
- 스미토모전기공업이 기초연구에 오랜 시간을 들여 ‘대박’을 터뜨릴 수 있었던 비결은 무엇이었을까
 - 그 답을 찾기 위해서는 개발과정을 좀 더 면밀하게 살펴볼 필요가 있음

3. 개발 과정

- 스미토모전기공업이 ‘레독스 플로 배터리’를 사업화한 것은 2000년경이었음
 - 사실 스미토모전기공업의 주요 사업 영역은 와이어하네스를 중심으로 한 자동차 사업 분야임
 - 2014년 3월말 결산에서 나타난 실적에 따르면 매출의 약50%, 영업이익의 약60%가 자동차사업 분야임

- 사실 이러한 스미토모전기공업의 사업 포트폴리오는 지난 10년 동안 거의 변화가 없었음
 - 그러나 자동차 사업, 특히 와이어하네스 한 분야에 의존하는 사업은 경제구조의 커다란 변화에 대응하기 어렵다는 단점이 있음
 - 와이어하네스를 사업화한 것은 지난 1961년의 일로, 50년 가까이 한 번의 대박으로 기업을 이끌어왔다고 할 수 있음

<그림2 > 스미토모전기공업의 사업 포트폴리오(2014년 3월 결산 기준)

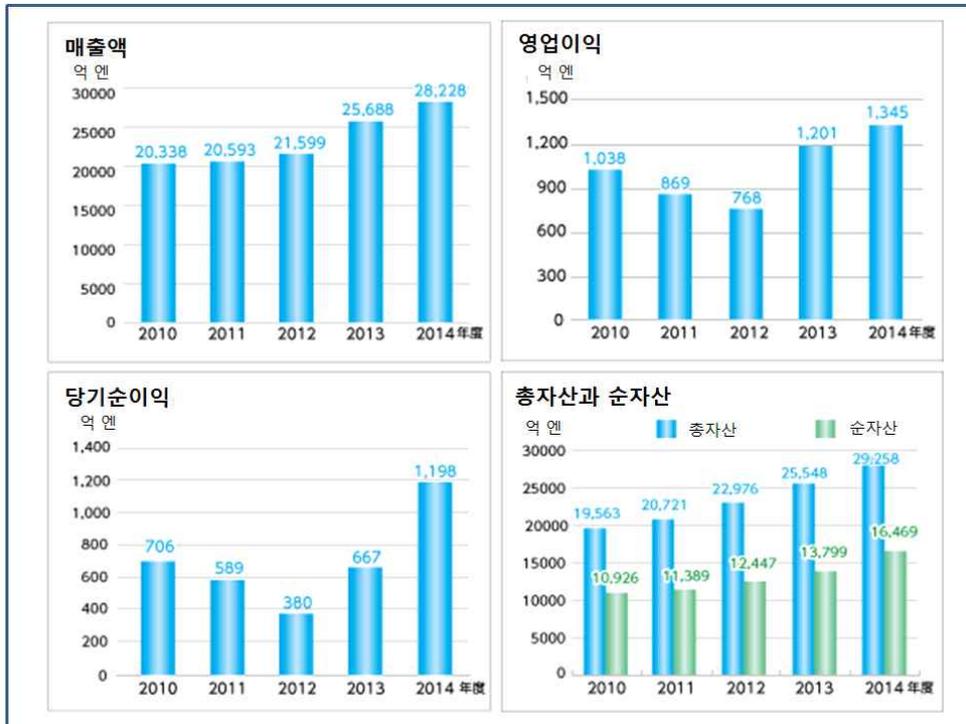


자료: NIKKEI BUSINESS 2015.1.19. 企業研究, Vol.35에서 인용

- 스미토모전기공업은 ‘기술개발을 주축으로 한 다각화’를 사훈으로 지난 100년의 역사를 지내왔음
 - 그렇기 때문에 한 번의 대박 분야에 크게 의존하는 사업구조는 바람직하지 않다는 불안감을 항상 가지고 있었음
 - 사업영역을 확장하기 위해서는 ‘씨앗’이 될 기술을 스스로 만들어내지 못하면 어려운 일임
 - 따라서 스미토모전기공업은 기초연구에 주력하는 독자적인 전략을 구축했음
- 그러나 2000년대 초 다각화전략에 커다란 전환기를 맞게 되었음
 - 와이어하네스의 ‘차기작’으로 기대를 했던 광섬유 사업에 대한 과다한 투자가 문제가 되어 2003년 3월 결산에서 처음으로 적자를 기록했음

- 그런 과정에서 다음의 주력사업 분야를 필사적으로 찾던 중에 유망한 기술로 ‘레독스 플로 배터리’가 부상한 것임

<그림3 > 스미토모전기공업의 주요 경영지표



자료: 스미토모전기공업 홈페이지에서 작성

- ‘레독스 플로 배터리’는 앞서 언급한대로 산업용으로 쓰이는 대형 배터리임
 - 리튬이온 배터리와는 달리 대량으로 전력을 구매하는 기업 고객을 확보할 수 있는 가능성이 매우 높음
 - 스미토모전기공업은 간사이(関西)전력과 공동으로 연구를 추진했음
- 약 100명의 기술자를 투입해서 상용화를 서둘렀고, 2000년에는 제품출하에 성공할 수 있었음
 - 1990년대 후반까지 만해도 여전히 연구소에서 실험을 반복하고 있었던 것을 생각하면 이례적으로 빠른 사업화라고 할 수 있을 것임
 - 그러나 결국 이렇게 서둘러 일을 진행한 결과, 예기치 못한 난항에 봉착하게 되었음
- 당시의 ‘레독스 플로 배터리’는 내구성이 낮아 한 동한 사용하면 전해액이 흘러나오기 시작하는 등 고장이 빈번하게 일어났던 것임

- 상대적으로 낮은 비용의 야간 전력을 축적해서, 낮 시간대의 전력 피크 시간에 사용하겠다는 용도를 상정하고 있었으나, 전력을 축적하는 자체가 불가능하다면 무용지물과도 같았음
- 스미토모전기공업의 기업브랜드를 신뢰해서 도입했는데 실망했다는 클레임이 고객사로부터 쇄도했음

<표3> 스미토모전기공업의 주요 사업 변화 과정

연도	내용
2001년	▷ IT버블 붕괴로 광섬유 사업이 위기에 봉착
2003년	▷ 사상 첫 적자로 전략
2006년	▷ 독일의 대규모 와이어하네스 제조기업 인수
2012년 7월	▷ 요코하마에서 ‘레독스 플로 배터리’의 시험 시작

자료: NIKKEI BUSINESS 2015.1.19. 企業研究, Vol.35에서 인용

4. 시행착오

- 2005년에 스미토모전기공업의 경영진은 결국 ‘레독스 플로 배터리’의 신규제조와 출하를 중단했음
 - 근본적으로 내수성을 향상시킬 방법을 찾지 못하고 더 이상 손을 쓸 수 없는 상황이 되었기 때문이었음
 - 결국 누적해서 수백억 엔의 손실을 낼 수밖에 없는 기업 최대의 위기에 봉착하게 되었음
- 사업을 중단하더라도 이미 납품한 배터리를 수리해야 하는 의무는 사라진 것이 아니었음
 - 100명에 달하던 개발 팀은 해체되었고, 10명 정도의 규모로 보수업무를 담당하는 양상이 되었음
 - 보수업무를 위해 마지막까지 남은 기술자들을 사내에서는 ‘잔당’ 그룹이라고 부를 정도였다고 함

- 이들 ‘잔당’에 들어가 있던 기술자들은 고객을 찾아다니며 머리를 숙여 사죄하고, 현 단계에서 ‘레독스 플로 배터리’는 충분한 성능을 발휘하지 못하니, 다른 회사 제품이나 발전기로 교체하는 것이 좋다는 조언을 했다고 함
 - 그러나 ‘잔당’들은 관련한 연구마저 중단했던 것은 아니었음
- 밀러드는 보수작업에 쫓기면서도 문제가 발생하는 여러 사례들을 축적해 나가는 작업을 병행했음
 - 액체 누수가 발생하지 않는 새로운 소재를 만들어 시도해 보거나, 고장이 빈번하게 일어나는 부위의 구조적 문제점을 찾는 등 연구소에서는 알 수 없었던 이상 징후를 하나씩 해결해 나가기 시작했음
 - 이런 과정을 통해 얻어진 지식을 바탕으로 개발팀을 부활의 기회를 잡을 수 있게 되었음
- 사업에 대한 분위기가 바뀌기 시작한 것은 2009년경임
 - 미국에서 오바마 대통령이 그린 뉴딜 정책을 발표하고, 재생가능 에너지를 촉진할 수 있는 산업용 배터리가 필요하게 되었음
 - 또한 일본 국내에서도 후쿠시마 원자력발전소의 사고를 계기로 축전기술이 주목을 받기 시작했음
- 드디어 시기가 왔다고 확신한 ‘잔당’들은 기회가 있을 때마다 경영진에게 호소를 했음
 - ‘레독스 플로 배터리’를 상품화하면 산업계에 커다란 충격을 줄 수 있을 것이며, 스미토모전기공업의 사업 확대에 확실히 공헌할 수 있다고 설득했던 것임
 - 그러나 아쉽게도 경영진은 그들의 말을 들으려 하지 않았다고 함
 - “정신 차려! 또 다시 회사에 손해를 입을 생각이나?”는 말을 들었고, 아픈 실패가 있었던 만큼 경영진의 허락은 쉽게 내려지지 않았음
- 연구재개에 대해서는 고성이 오고가는 일이 빈번하게 일어났지만, ‘연구를 그만 두라’는 말을 하는 경영진은 한 사람도 없었음
 - ‘잔당’들이 보수 서비스를 통해 축적한 기술력, ‘레독스 플로 배터리’의 가능성에 대해 한 번 더 도전할 수 있는 기회를 경영진은 기다리고 있었던 것임

- 스미토모전기공업은 2011년에 드디어 본격적인 연구재개를 결의했음
 - 다른 부서로 이동했던 기술자를 불러 모아 합류시켜 100명이 넘는 개발팀을 부활 시킨 것임
 - ‘잔당’에 다른 부서에서 새로운 지식을 쌓은 기술자들이 더해지면서 신속하게 기술의 개량이 진행되었음
- 서로 다른 기능을 가진 기술자에게 회사가 기회를 부여함으로써 막혀있던 장벽을 뛰어넘는 돌파구를 찾아갈 수 있었음
 - 이러한 구도는 청색LED의 연구에서 노벨 물리학상을 수상한 나카무라 씨와 그가 근무했던 회사(日亜化学工業)의 관계를 연상할 수 있음
 - 결과적으로 그가 노벨상을 수상할 수 있는 연구가 가능했던 것은 회사의 전폭적인 지원이 중요했던 것을 알게 되었음
 - 스미토모전기공업은 이러한 이단아를 중요하게 생각하며 관용을 베푸는 기업문화를 유지해 오고 있음
- 가령 다시 일어서지 못할 만큼 완패했다라도 크게 성장할 가능성이 있는 한 연구테마를 버리지 않음
 - 그리고 적절한 시기가 도래하면 새롭게 사람과 자금을 투자해서 재도전하는 것이라고 할 수 있음
 - 이러한 경영판단이 결실을 맺어 ‘레독스 플로 배터리’는 장래에 촉망받는 기술로 성장할 수 있었던 것임
- 기술자의 열의가 경영진을 움직인 사례를 이것이 전부가 아님
 - 기네스북에 등재되기도 했던, 단결정으로 세계최대를 자랑하는 합성 다이아몬드를 개발했던 연구가 바로 그것임
 - 스미토모전기공업의 어드밴스머티리얼연구소의 가도타니(角谷)는 다이아몬드 이외의 연구를 하는 것이라면 회사를 그만 둘 각오였다고 함
 - 지금은 합성다이아 분야의 제 1인자가 되어 후진 양성을 힘을 쏟고 있는 그이지만, 연구를 시작하던 젊은 시절에는 강렬한 개성 때문에 상사와 부딪히는 일이 빈번했다고 함

- 합성다이아는 전선 등을 가공할 때 쓰는 초강력 공구의 칼끝에 주로 사용됨
 - 대학에서 초강력 물질의 합성에 대해 연구했던 가도타니(角谷)는 ‘좋아하는 연구를 계속할 수 있는 환경이 마련되어 있다’고 생각하고 스미토모전기공업에 입사했다고 함
 - 한때 정보통신(IT)관련 연구 분야로 옮겨가기도 했지만, 틈틈이 시간을 내서 좋아하는 합성다이아에 대한 연구를 계속했음

<표4> 스미토모전기공업의 2017년 비전

항목	주요 내용			
	매출	영업이익(율)	ROA	ROE
경영지표	3조 3,000억 엔	2,000억 엔 (6%이상)	9%이상	8%이상
이노베이션(사업 혁신)에 의한 성장전략	미래의 새로운 사회 수요를 바탕으로 전략을 구축함으로써 독자성과 장래성을 만들어내기 위해 2017비전을 통해 ‘이노베이션(사업의 혁신)’을 기본적인 생각으로 두고 있음			
발전방향	스미토모전기공업은 자동차, 에너지, 정보통신 및 이들 분야를 지원하는 다양한 기술 제품군을 보유하고 있음. 새로운 사회 수요를 적극적으로 대응해 나가면서 장수, 고령화, 간병 수요와 자원 등의 사업영역에서 자체 보유한 재료기술과 정보기술을 활용해 나갈 계획임			
발전 영역	<p><현재영역> 지금까지 추진해 온 영역. 2017년도까지 강점을 살려나갈 사업영역으로 자동차, 에너지, 정보통신의 3가지 영역을 선정했고, 이들을 지탱하는 소재와 제품군을 포함함</p> <p><융합영역> <현재영역>의 기술과 제품군을 조합하고 융합함으로써 새로운 사회 수요인 ‘환경 및 도시 인프라’ 등의 사업에 대응해 나가는 영역</p> <p><신규영역> ‘라이스 사이언스’와 ‘자원’ 등의 새롭게 도전하는 영역</p>			

자료: 스미토모전기공업 홈페이지에서 인용

- 그러나 허락받은 정해진 연구가 아니었기 때문에 회사의 시험설비를 사용할 수 없었음
 - 개인적인 관계가 있었던 에히메(愛媛)대학의 연구실과 공동으로 연구를 진행했음
 - 오사카에서 매주 에히메대학까지 왕복하며 ‘취미’의 실험을 계속하면서 세계적인 성과를 올릴 수 있었던 것임

5. 향후 전망

- 앞서 언급한 두 가지 사례에서 나타는 것은 스미토모전기공업의 독특한 연구개발 스타일이라고 할 수 있음
 - 기초연구에서는 기술자들의 ‘제멋대로’를 과감하고 인정하고 용인을 하는 것임
 - 그리고 실패하더라도 책임을 묻지 않고, 패자부활의 기회를 주는 것임
- 어떤 연구테마가 상용화에 성공하여 ‘레독스 플로 배터리’ 혹은 합성다이아와 같은 성과로 이어질지 예측하는 것은 어려움
 - 미래를 짚어질 사업을 육성하기 위해서는 가능한 한 폭넓은 기술의 씨앗을 뿌려놓을 필요가 있는 것임
- 반면 앞서 언급한대로 이러한 연구체제는 ‘선택과 집중’을 할 수 없기 때문에 효율이 좋을 수 없다는 단점이 있음
 - 게다가 상용화하더라도 곧바로 그 기술이 이익을 가져다주는 것도 아님
 - 그리고 점차 자유로움에 의한 ‘폐해’가 나타나기 시작했고, 기술자가 자신이 좋아하는 주제에만 몰두한 결과 ‘융통성 없는 기술자’를 양산하게 되었음
 - 옆 부서에서 진행되는 연구내용을 전혀 모르고, 기술자간 협력에 의한 시너지를 기대하기 어려워졌음
- 이러한 문제가 광섬유 사업에서 좌절하게 되는 원인 중에 하나로 작용했음
 - 30년 이상 광섬유 연구에 종사했던 광통신연구소의 가네모리(金森)는 “자신들은 기술에 전념한 나머지 세상이 어떻게 돌아가는지 알지 못했다.”고 털어놓았음
 - IT버블이 붕괴했던 당시, 사내의 다른 부서와의 정보교류가 있었다면 통신용도만이 아니라 의료분야 등으로도 전개할 수 있었기 때문에 손실을 최소화할 수 있었을 것으로 보고 있음
- 과거의 실패를 반복하지 않기 위해 무엇을 해야 하는 것인가에 대해 마츠모토 사장은 연구개발 스타일을 바꿔야 할 필요가 있다고 생각하고 있음
 - 스미토모전기공업 사내에는 유망할 것으로 보고 있는 기초기술이 적지 않음
 - ‘레독스 플로 배터리’ 와 같이 가령 10년 동안 빛을 찾지 못하더라도 연구테마를 버리지 않고 계속해서 관용을 베풀어야 하는 경우도 있음

- 그럼에도 불구하고 사업화로 이어지지 못하는 것은 ‘많은 기술자가 연구테마와 이익을 연결시키고 있지 않기 때문’이라고 마츠모토 사장은 생각하고 있는 것임

6. 한국기업에 주는 시사점

- 스미토모전기공업의 2015년 3월말 결산 실적에서 매출은 당초 예상을 뛰어넘는 전년대비 5%증가했고, 영업이익도 전년대비 4%이상 증가했음
- 도요케이자이(東洋經濟)가 발표한 자료에 따르면 과거 5년 동안 종업원을 많이 늘린 상위 500개사 중에서 스미토모전기공업은 당당히 1위에 올랐음
- 스미토모전기공업은 5년 전보다 종업원이 약7만 3000명 늘어나 약22만 5000명 이상이 되었으며, 증가율은 48%로 거의 1.5배나 증가했음
- 최근 해외의 자동차용 와이어하네스 사업과 관련된 인원이 대폭 증가한 것이 원인이지만, 잠재력 있는 기술자들도 많이 영입한 것으로 알려져 있음

<표4> 최근 5년 동안 종업원 수가 가장 많이 늘어난 기업 순위

순위	기업명	5년 전 대비 종업원 수 증가(명)	최근 결산에 나타난 종업원 수(명)	5년 전 대비 종업원 수 증가율(%)	5년 전 대비 매출액 증감률(%)
1	스미토모전기공업	72,937	225,484	48	21
2	소프트뱅크	49,288	70,336	234	149
3	이토추상사	48,879	104,310	88	62
4	일본전신전화	43,460	239,756	22	5
5	NTT데이터	43,281	75,020	136	18
6	신닛테즈스미킨	34,284	84,361	68	16
7	이온	33,091	109,523	43	22
8	캐논	27,171	194,151	16	▲9
9	포스터전기	26,515	61,222	76	116
10	일본전산	23,820	100,394	31	43
11	도요타통상	22,514	50,423	81	23
12	야마토홀딩스	22,484	193,146	13	10
13	덴츠	21,506	39,427	120	22
14	미즈비시UFJ파이낸셜 그룹	21,361	106,141	25	▲9
15	덴소	19,923	139,842	17	30
16	퍼스트리데일링	19,411	30,448	176	102
17	LIXIL그룹	18,719	51,419	57	56
18	미즈이스미토모파이낸셜 그룹	18,396	66,475	38	31
19	도요타자동차	18,067	338,875	6	25
20	미즈비시전기	17,374	124,305	16	11

자료: 東洋經濟 Online, 2015.2.18.「従業員を増やした」トップ500社ランキング에서 인용

- 스미토모전기공업은 지금까지 반도체, 통신, 신소재 등 10여개의 연구소가 독립적으로 기초연구에 종사해 왔음
 - 그 결과 연구소끼리 교류하는 경우는 많지 않았던 것이 사실이었고, 이러한 상황을 타개하기 위해 2014년에 ‘연구개발센터’를 설치했음
 - 단절되어 있던 조직에 횡단으로 연결하여 단독적인 연구소에서는 생각해 내지 못한 사업을 만들어내겠다는 계획임
 - 자동차와 에너지, 통신의 3가지 영역을 앞으로의 수익 창출 분야로 설정하고 기술자의 교류를 활발하게 진행시킨다는 생각임

- 이러한 노력으로 사내에 산재되어 있던 기초기술을 융합하여 기술의 상용화를 가속화시키고, 신속하게 기회를 포착하여 히트상품을 출시하겠다는 포부를 밝히고 있는 것임
 - 창업 120년을 맞는 2017년도에는 매출 3조엔, 영업이익 18000억 엔을 목표로 세워 놓고 있는 상황임
 - 기초연구를 계속해서 신기술을 세상에 내놓는 한편 기존 기술을 조합하여 눈앞의 수요에 대응한다는 계획임
 - 이러한 선순환 구조가 완성된다면 목표를 초과하는 성장도 기대해 볼 수 있을 것임

- 기술자가 긴 안목에서 기초기술을 꾸준히 개발하는 것에 대해 회사가 용인하는 스미토모전기공업의 기업문화에서 얻을 수 있는 시사점이 적지 않음
 - 눈앞의 이익만을 높게 평가하는 것이 아니라 세상을 바꿀 가능성이 있다고 판단되는 ‘씨앗’을 심는 것이 중요함
 - 이러한 기업문화도 중요하지만, 그러한 기업이 성장할 수 있도록 지원을 하는 정부의 역할도 필요함
 - 뿌리가 튼튼한 기업이 많은 나라는 경기변화는 물론 환율변화 등의 사업 환경 변화에도 영향을 적게 받게 됨

- 기업의 경쟁력은 성장할 때 나타나는 것이 아니라 어려움에 봉착했을 때 힘을 발휘하는 것임
 - 이러한 기업의 진정한 힘은 오랜 기간 동안 축적한 기술력이 바탕이 되는 경우가 많음

<마츠모토(松本) 사장 인터뷰>

다양한 기초연구가 생명선

기초기술 연구를 계속하는 것은 스미토모전기공업의 생명선입니다. 이러한 노력을 게을리 하면 영속할 수 있는 회사가 될 수 없습니다. ‘레독스 플로 배터리’와 합성 다이아몬드, 광섬유는 기초연구를 사업화하는 데까지 20~30년의 세월이 걸렸습니다. 그 동안 중심적인 역할을 했던 기술자가 정년으로 퇴직하더라도 연구 그 자체는 후진들에 의해 이어져왔습니다.

오랜 기간이 필요한 기초연구를 시작할 단계에서는 시장의 수요가 보이지 않는 경우가 대부분입니다. 눈앞의 수요를 충족시키기 위해 기초연구를 시작하는 것이 아닙니다. 그렇기 때문에 기술자와 경영진이 ‘이 기술은 언젠가 이 세상에 꼭 필요한 것이 될 것이다’라고 믿고 계속할 각오가 필요하다고 생각합니다.

미래는 상상할 수는 있지만 미리 알 수는 없는 일입니다. 그래서 역대 경영진은 연구개발 테마의 ‘선택과 집중’을 의식적으로 하지 않으려고 했습니다. 전력을 송출하는 동선(銅線)에서 시작한 우리 회사는 가공도구와 송전 및 축전 기술 등 기초연구의 영역을 확대해 왔습니다. 경영진이 한 번 진행을 지시한 연구에 대해서는 ‘기술자가 스스로 백기를 들기 전에는 절대 포기하지 않는다.’는 경영 자세를 관철했기 때문에 지금에 이를 수 있었다고 할 수 있습니다.

효율성은 떨어질지 모릅니다. 이익률을 개선하는 것만을 목표로 한다면 보다 더 연구영역을 좁힐 수도 있을 것입니다. 그러나 이러한 경영 자세가 회사를 구한 적도 있었습니다. 2000년대 전반에 IT버블이 붕괴했을 때의 일입니다. 그 여파로 광섬유의 수요가 급감했기 때문에 자동차용 와이어하네스 사업에 회사가 전적으로 의존할 수 밖에 없었습니다. 적지 않은 직원을 자동차 부문으로 배치전환하고, 통신사업 손실을 잘 넘길 수 있었습니다. 1960년대부터 연구를 계속해 온 자동차사업이 없었다면 회사 존립의 위기를 극복할 수 없었다고 생각합니다.

현재 수십 종류에 달하는 기초연구가 진행되고 있습니다. 성과가 나타날 때까지는 적어도 10년 이상은 걸릴 것으로 보입니다. 기다리는 시간은 필요하지만 시간이 걸리는 것을 ‘좋은 것’이라고 생각하는 문화는 개선될 필요가 있어 보입니다. ‘사업화하기까지 20년 걸렸습니다.’고 연구자가 자랑스럽게 말을 하지만, 사실 ‘20년이나 걸려 죄송하다고 생각해라’고 충고할 필요가 있습니다.

기업 간 거래(BtoB)가 중심인 연구는 시간이 걸리지만 미래의 지도를 상상하면서 출구전략을 추진해야 합니다. ‘세상을 바꾸기 위해 언제까지 이 기술을 세계에 판매하겠다.’고 스스로 설정하는 기술자를 육성하는 것이 과제입니다.