

로바스트」 디자인의 권장 —강인하고, 지속 가능한 물건 만들기와 사회를 위해서 전문심사위원 게이오기주쿠대학교수 마쯔오카 요시유키

대지진 재해의 「상정외」로부터 배운다

「상정외」. 이 말은, 3월 11일의 동일본 대지진 이후, 저희들은 몇 번이나 들었던 말일까. 이 말은, 안전신화의 붕괴의 상징으로서 마스크에 계속해서 등장하고, 그것은 마치, 사람들의 과학기술에 대한 불신감이나 불안감을 부채질하는 것처럼 보인다.

여기서, 상정외에는 두 가지의 의미가 있다는 것에 주목한다. 그 하나는, 우선도가 낮아서 「상정 하지 않았다」 상정외. 다른 하나는, 예상도 할 수 없는 레벨의 「상정할 수 없었다」 상정외 이다.

전자의 「상정 하지 않았다」 상정외는, 현재의 과학기술로 예상하는 것이 가능한 사상이다. 그러나, 그 발생확률이나 중요도의 낮음으로 코스트 등 다른 요인이 우선되어, 결과적으로 개발단계에 있어서 상정외로부터 제외되어 버린 것이다. 이러한 상정외는, 실제로 꽤 많은 것이 아닐까. 이번의 지진 재해에 있어서 쓰나미 대책이나 원자력 발전의 안전대책의 문제도 여기에 해당한다.

국제원자력기구 (IAEA) 의 관계자는, 이번의 원자력 발전 사고에 대하여 「비교적 코스트가 들지 않는 개선을 하였더라면, 안전하게 회피할 수 있었던 가능성이 있다」 라고 지적하고 있다. 이 지적 내용의 시비와 그 효과는 정해져 있지 않다. 그렇지만, 그 가능성은 충분히 있을 수 있고, 그 지적은, 여러 가지 문제의 중요성을 정확히 파악하여, 확실한 종합적 판단을 행함에 있어서의 중요성을 새롭게 인식시켜 준다.

한편, 후자의 「상정 할 수 없었다」 상정외는, 아무리 과학 기술의 테두리에서 전력을 다하더라도 예상할 수 없는 사상을 가리킨다. 이 경우, 개발단계에서의 대응은 불가능 하다. 하지만, 가령 개발단계에서는 상정이 불가능하였다고 하더라도, 그 후의 사용단계에 있어서 과학기술이 진전하고, 상정과 그의 대응책이 가능하게 되었을 경우도 생각할 수 있다. 특히, 원자력 발전처럼 장기적으로 사용하는 경우에는, 그러한 가능성이 높지는 않았을까. 다만, 일반적으로, 사용단계에 있어서 대응책의 삽입에는 많은 비용이 든다. 그러므로, 그 상정외에 있어서도, 전자의 「상정하지 않았다」 상정외와 같이, 그 문제의 중대성이나 발생빈도와 다른 여러 가지 원인을 총괄한 정확한 판단이 중요하다고 할 수 있다.

이상으로 제시한 것처럼, 「상정외」에 대응하기 위해서는, 어느 쪽이든 정확한 종합적 판단이 중요한 열쇠를 쥐고 있다는 것이 이해 가능하다. 그렇지만, 실제의 개발에 있어서는, 「저쪽을 세우면, 여기가 서지 않고」 라고 한 트레드 오프(이울

배반) 문제가 많은 것이 실상이다. 그리고, 이 트레드 오프 문제야 말로, 「상정외」의 근원이다.

그러나, 이러한 트레드 오프 문제에 대하여, 근년의 물건 만들기는 단지 수수방관하

고 있는 것은 아니다. 언뜻 보기에 트레드 오프로 보이는 관계도, 공리에 따라서는

양립이 가능하게 되는 경우도 많다. 그리고, 지금, 그 방법론으로서 주목 받고 있는 것이 「로바스트 디자인」 이다.

다양한 요소에 대응하는 「로바스트 디자인」 에 주목

여 「로바스트」는, 「강인한」 등으로 번역된다. 단, 그 말에는 다양한 요소 (외부환경, 사용법, 조건 등) 에 대하여 항상 안정된 강인함을 가지고 있는 이라고 하는 의미가 들어 있다. 그리고, 그 로바스트성을 확보 하기 위해, 생각할 수 있는 여러 가지 수단중에서 적절한 수단을 선정하여, 제품화하는 방법론이 로바스트 디자인이다.

예를 들면, 강인하기 위해서는, 견고한 강인함이 항상 바람직하다 라고는 할 수 없다. 바람에 휘어지는 대나무가 가진 나긋나긋한 강인함이 적절한 경우도 있다. 강인함을 가지게 하기 위해서는 수단은 여러 가지가 있기 때문이다. 그리고, 그러한 수단 중에서, 다양한 요소에 대하여 안정적으로 기능을 확보하는 방법론이 「로바스트 디자인」 이다.

원래, 로바스트 디자인은, 물건의 불균형 (사이즈 오차, 재료의 불균형 등) 에 대하여, 항상 안정된 기능을 확보하기 위한 방법론으로서 시작 하였다. 다구찌 겐이지 박사가 제창한 이른바 다구찌 메존드는 유명하지만, 근년에는, 세계중에서 여러 가지 방법이 개발되어, 급성장 하고 있다. 예를 들면, 일어날 수 있는 다양한 요소와 그의 발생빈도나 중대성을 고려하는 것으로, 항상 안정된 기능을 확보하는 수법이 제안되고 있다. 또한, 개발단계에서, 다양한 요소에 대응하기 위해 조정기구가 필요한지 아닌지 검토하는 것이 있으나, 그 필요성에 관한 판단이나 그 기구의 조정범위를 가장 효과적으로 또한 최소로 하기 위한 방법 등도 개발되고 있다. 게다가, 제품 군의 바리에이션이나 라인업을 어떻게 설정하면, 시장의 다양한 니즈를 효과적으로 커버할 수 있을까 라고 하는 기획의 문제에도 대응 가능한 로바스트 디자인도 연구 되지 시작하고 있다.

이러한 새로운 로바스트 디자인의 등장으로, 종래에는 어려웠던 로바스트성의 확보가 가능하게 되어 오고 있다. 그 때문에, 이들의 방법을 더욱 적극적으로 활용하는 것으로, 종래, 대응이 어려웠던 트레드 오프문제와 거기서 발생하는 상정외의 문제를 해결해 나갈 필요가 있을 것이다.

제품의 대규모화·복잡화, 그이 공과죄

에게는, 디자인심사의 기회가 많지만, 그 경우에 한 가지 걱정되는 것이 있다. 그것은, 심사대상인 제품·인공물의 소구점의 대부분이 「고성능화」나 「다기능화」

이며, 그 결과, 제품이 대규모화·복잡화의 한 길은 따라가고 있다는 점이다. 확실히, 고성능화나 다양화는 제품가치를 높이는데 있어서 중요한 개발의 방향성이며, 이로 인해, 높은 생산성이나 편리성을 실현하여 왔다고 할 수 있다.

그렇지만, 이에 동반하는 제품·인공물의 대규모화·복잡화는, 안심·안전의 문제 라고 하는 심각한 부작용이 내재되어 있는 것도 사실이다. 대규모로 복잡한 제품·인공물은, 대체로, 전체제어나 상세관리가 어렵다. 그 때문에 이러한 대규모화·복잡화는 「상정외」를 유발하고, 안전을 해하는 위험성을 높이는 경향을 부정할 수 없다. 게다가, 제품이나 인공물의 대규모화·복잡화는, 발생하는 피해의 규모도 크게 한다 라고 하는 문제를 내재하고 있다. 동일본 대지진에 동반하는 원자력 발전소 사고도 같은 것 이었다. 대규모화·복잡화한 제품이나 인공물은, 때에 따라서는 그 위험성을 보이고, 폭주를 시작하고 있다.

이러한 제품개발의 상황하에서, 다양한 요소에 대하여 로바스트성을 확보하는 것은, 점점 더 중요 과제가 되어 있다. 로바스트성을 획득하고, 여러 가지 사용환경하에서 안정된 기능과 안전성이 있는 제품·인공물의 개발을 추진하여, 나아가서는, 강인하며 지속 가능한 물건 만들기를 행하는 것이, 지금, 요망되고 있다.

로바스트한(강인한)물건 만들기 산업과 사회

—세계 제일의 안심·안전한 일본재생을 향하여

이번의 지진 재해로 인해, 우리들 일본인은 많은 것을 느끼고, 배웠지 않았을까. 그리고, 일설에는, 사회에 대한 가치관 조차도 변용되고 있다 라고 전해진다. 사람과의 인연이나 상냥함을 중시함과 동시에, 물건에 대해서도 일회용으로부터, 물건을 소중히 사용하는 가치관으로 이행되고 있는 경향을 볼 수 있다.

이러한 상황하에서, 물건 만들기에 있어서도, 종래의 경제 효율성에 관점을 두는 단지적 최적성 중시의 경향으로부터, 장기적인 지속 가능성에 관점을 두는 로바스트성 중시의 가치관에 이행해야 하는 시기에 와 있는지도 모른다. 그리고, 그러한 물건 만들기를 통하여, 물건 만들기 산업자체에도, 강인하며 지속 가능한 방법이 직면해 있는 것으로 생각 할 수 있다.

지금이야 말로, 우리들은 로바스트성에 주목하는 물건 만들기를 재인식하고, 그것을 실현하는 것으로, 물건 만들기의 철학과 기술을 획득하여, 세계에서 가장 안심하고 안전한 사회를 목표로 해야 하지 않을까.