정보량과 사회용량의 함수관계

趙 成 俊
〈한국항공대학 통신정보공학과 교수〉

□ 약력 □

- 한국항공대학 통신공학과 졸업.
- 한양대학교 대학원 석사.
- 오사카대학 대학원 통신공학과 박사.
- 해군통신장교
- 現在 한국항공대학 통신정보공학과 교수

□ 역서 □

- 정보이론
- 정보전송의 기초
- 위성통신기술

개인정보 무방비 노출

얼마전 어떤 곳으로부터 「개인 프로필 카드」를 작성하여 보내 달라며, 나에 대한 카드 사본이 동봉되어 왔었다.

그 회사의 데이터뱅크국에서 컴퓨터용 프린터로 찍어낸 것이었는데, 그것을 펴드는 순간 무척 두려움을 느꼈다. 이유인즉, 그 카드가 요구하는 정보가 나의 모든 것에 대한 것이었기 때문이다.

그 조사항목들을 열거해 보면 성명(국 · 영 · 한자), 직장, 생년월일, 주민등록번호, 출생지, 성별, 혈액형, 원적, 본적, 종교, 자격면허, 가입단체, 신장, 체중, 시력, 주량, 흡연량, 기호품, 생활신조, 가훈, 취미, 별명, 가족관계, 교우관계, 상훈, 학력, 경력, 주요저서, 논문 등이었다.

일종의 신원 조사서라고도 볼 수 있겠다. 내 자신에 관한 모든 정보가 이 한장의 카드에 의해 완전 무방비상태로 노출될 것만 같아 작성할 엄두가 나지 않아 그냥 밀쳐 놓았던 적이 있었다.

예전에도 몇몇 단체로부터 학력 및 경력사항과 논문목록, 사진 등을 요청한 후 인명사전을 만들어 판매하는 것을 보고 나서는 그런 요청에 일체 응하지 않던 터였다.

물론 이번의 경우에는 명시한 대로만 이용하겠다는 약속의 유인물이 동봉되어 왔었지만 별로 기분이 좋지 않았다. 자기 자신에 관한 모든 정보가 딴 곳에 저장되었다가 본인의 허락없이 누구에겐가 언제고 열람 내지 이용될지 모른다는 것을 생각할 때 기분좋을 사람이 과연 몇이나 되겠는가?

정보란 무엇인가

정보화사회라는 말은 요즘 매스컴 등을 통해 많이 들어 그다지 귀에 설지않게 된 것이 사실이다. 그렇지만 막상 정보화사회란 어떤 사회냐고 묻는다면 이에 대한 대답이 사람에 따라 각양각색일 것이며, 경우에 따라서는 잘 모르겠다는 이도 많을 것이다.

그러나 막연하게나마 정보화사회란 컴퓨터가 발달한 사회 내지 컴퓨터의 도움으로 보다 살기 편해진 사회, 소식이 빨라진 사회라고 생각들을 할 것이다.

정보화사회란 물질이나 에너지 보다도 정보가 더욱 가치를 가지게 되는 사회를 말하며, 이런 사회에서는 값을 지불해야만 물질이나 에너지를 얻을 수 있듯이 정보를 얻기 위해서는 그에 상응하는 대금을 지불해야 할 필요가 생긴다.

그러면 과연 정보란 어떤 것인가?

정보란 '지식의 素材'라는 의미의 막연한 용어인데, 이를 굳이 설명한다면 인간이 어떤 행위를 하는데 있어 그 행위를 빈틈없이 잘 이루어 내기 위해 필요한 지식 또는 앎이라고 할 수 있겠다.

달리 말하면 정보가 많으면 많을수록 어떠한 일을 성공적으로 이루어 낼 수 있게 된다. 이에는 당연히 얼마만큼의 정보가 필요한가라는 양의 문제가 대두된다.

정보량 측정방법

이것은 정보를 어떻게 측정할 것인가의 문제와 결부 되는데, 「샤논 (Shannon)」에 의하면 모든 정보가 0과 1의 두가지 기호만으로 부호화 되었을 때, 정보의 양은 하나의 기호당 평균적으로 몇 비트라는 식으로 나타내진다.

현재 컴퓨터에서 처리하는 데이터나 전화국 사이에서 주고받는 신호 등은 모두 0과 1의 두가지 기호에 대응하는것들이다.「샤논」에 의하면 여러개 중에서 그 어느 하나를 구별해내기 위해 필요한 양자택일의 평균횟수로 정보량을 나타내는데, 한번의 양자택일이 1비트의 정보량에 해당한다.

물론 1비트의 정보량은 0과 1의 각 기호가 배정될 확률이 똑같을 때다. 다른 말로 표현하면 정보량이란 놀라움(의외)의 정도를 나타낸다고도 볼 수 있다. 두가지 기호중 그 어느 하나가 발생할 확률값이 같다고 하면 실제로 그 어느 쪽이 발생하더라도 느껴지는 놀라움의 정도는 똑같을 것이다.

만약 두 기호의 발생확률이 똑같지 않을 때는 의당 발생확률이 큰 기호쪽이 자주 발생하리라고 예상되며, 실제로 그 기호쪽이 발생하더라도 별로 크게 놀라지 않지만 발생확률이 작은 기호쪽이 실제로 발생하면 놀라움이 커진다. 즉, 정보량이 커진다.

사회에서도 발생확률이 작은 사건, 즉 의외의 사건이 실제로 일어나면 신문에 대서특필이 되고, 이를 읽는 독자의 놀라움이 커지게 되는데 이런 사건은 큰 정보량을 가지게 된다.

위에서는 두가지 기호의 경우를 예로 들었지만 일반적으로 기호의 가지수가 많더라도 각 기호의 발생확률이 똑같을 경우가 똑같지 않을 경우 보다 평균적으로 정보량이 크게 된다.

이는 마치 평등을 기반으로 하는 민주사회라야만 여러가지로 다양한 목소리가 풍부해지는 것과 같다고 하겠다. 평균적인 놀라움의 크기, 즉 평균적인 불확실성의 크기를 다른 말로 엔트로피라고도 하는데, 이것은 사회가 복잡해질수록 증가한다.

정보가 많을수록 불확실성의 크기가 감소되므로 정보를 다른 말로 '負의 엔트로피' 즉 네가티브(negative)와엔트로피(entropy)의 합성어인 네겐트로피(negentropy)라고도 한다.

정보전송로 확충이 관건

현대사회에서는 도로가 잘 정비되어 있어야 가고 싶은 장소에 쉽게 차를 몰고 편안하게 갈 수 있듯이 정보화사회에서는 통신로가 잘 완비되어 있어야 정보의 소통이 자유스럽고 전달이 순조로울 것이다.

통신로는 마치 도로망과 같아서 처리할 수 있는 양에는 한도가 있게 마련이다. 즉, 통신로에는 그에 따른 통신용량이 정해져 있어 그 이상되는 양의 정보를 통과시키면 에러가 발생하게 된다.

도로에 그 도로가 감당할 수 있는 교통한계량 보다 많은 차량이 몰리게 되면 교통사고 내지 교통두절이 생기는 것과 마찬가지로 통신로에도 그의 통신용량을 초과하는 정보가 흐르게 되면 초과하는 양보다는 큰 양의 에러가 발생하게 되며, 에러가 많이 발생하게 되면 결과적으로 정보의 신뢰성이 없어져 통신의 두절을 일으킨다.

정보화사회는 정보가 홀러 넘치는 사회라고도 할 수 있다. 물론 같은 정보일지라도 이것을 받아들이는 각자에 따라 가치없는 정보, 값진 정보, 필요없는 정보, 필요한 정보 등으로 나뉜다.

정보화사회의 역기능

정보화사회에서 생활해 나가려면 정보의 취사선택에 있어 현명해야 한다. 모든 정보라고 다 옳은 것이 아니다. 틀린 정보나 잘못된 정보가 있을 수 있다. 틀린 정보는 負의 정보량을 주게 되므로 없느니만 못하다.

이것은 일기예보의 경우, 틀린 예보가 얼마나 큰 피해를 입힐 수 있겠는가를 생각해 보면 알 수 있겠다.

앞으로는 정보도 재화와 마찬가지여서 이를 많이 가진 자와 적게 가진 자로 나뉘어, 정보부자와 정보빈자로 배분의 문제가 생긴다든가 정보를 독점하여 이를 나쁘게 이용하는 정보독재의 문제를 경계해야 한다. 또한 더 나아가서는 잘못된 정보나 틀린 정보가 범람하지 않는 밝은 정보화사회가 이룩되도록 우리 모두 노력해야 하겠다.

더욱이 최근들어 종종 들리는 컴퓨터를 이용한 범죄 등에도 대비해야 하겠으며, 개인의 프라이버시가 침해될 수도 있는 정보화사회의 역기능도 고려해야 하겠다.

아울러 현재 나라안의 각계각층에서 다양한 욕구의 목소리가 드높은데, 이런 것들이 우리 사회가 감당할 수 있는 사회용량을 결코 초과하지 않도록 우리 모두가 힘써야겠다. ■