

전문가 의사결정의 인지적 인과지도에 관한 연구: 세월호 참사 구조 과정을 중심으로*

System Thinking Analysis on The Expert Decision Making: Focusing on The Rescue Process of Se-Wol Accident

양정호**

Yang, Jeong-Ho

Abstract

Last year, a disastrous accident happened on the sea. Car ferry Se-wol which was on its way from In-cheon to Je-ju sank in the middle of the western sea. 304 passengers were drowned at the sea in the accident. There were no passengers who were waiting on board ship rescued in the accident. This study is to review the pattern of decision making in the middle of saving a life, right after Se-wol was about to sink. The starting point of this study is decision making on the rescue by rescue corps with no expert knowledge at the initial stage. When it comes to saving victims, there was no expert on rescue on the sea. Failure in rescue at Se-wol disaster lets us find a vicious circle of positive feedback loop. Experts with no experience act like well-qualified persons. Unqualified persons(leaders) have no expertise. Those who pretend to be expert occupy the important post in the hierarchy. It means we could not accumulate expertise of know-how in rescue division. That's why a vicious circle of positive feedback is formed in areas of disasters. It is necessary to train experts in Government Organizations to weaken the vicious circle of positive feedback.

Keywords: 인과지도, 전문지식, 세월호, 전문가 의사결정

(Causal map, Expertise, Car ferry Se-wol, Expert decision making,
System Thinking)

* 본 연구는 2015. 02. 07. 동계학술대회 발표 후 본문을 보완한 것임.

** 근로복지공단(단독저자, reschool@hanmail.net)

I. 문제제기

2014년 4월 16일, 대한민국 해상에서 누구도 예상치 못한 참사가 발생했다. 인천에서 제주도로 향하던 카페리(car ferry) 세월호의 탑승객 476명 중 304명이 사망·실종되는 사건이 발생했다. 세월호 참사의 원인을 두고, 선박과 관련한 무분별한 규제완화, 해운사의 안전 불감증, 선박 감독기관과 해경의 검은 유착 등 다양한 요인을 제시하고 있다. 언론이나 전문가 집단에서 제시하는 참사의 원인들은 의미 있는 내용이기 때문에 분명히 되짚어볼 이유는 명백하다. 그러나 본 연구에서는, 구조 과정에서 304명이라는 탑승자 사망자 수를 전원 구조는 못한다 하더라도 희생자 수를 극소수로 줄이지 못하였을까 라는 의문점을 바탕으로, 476명에서 172명밖에 구조를 못한 초기 구조 대응에서의 실패 원인에 초점을 두고자 한다. 디트리히 되르너(2007)는, 1986년 4월 26일에 발생한 우크라이나 체르노빌 원자로 폭발사고의 원인을 인간의 심리적 요인에 의미를 두었다. 폭발사고가 일어난 시점은 연례 정기 점검이 얼마 남지 않은 때였는데 원자로의 동력을 20퍼센트 이하로 낮추는 것은 금지되어 있었으며 핵발전소 연구원도 이 사실을 잘 알고 있었다. 원자로의 동력이 7퍼센트인 상태에서 안전시설의 향상을 위해 실험을 감행했는데, 그 시점에서 실험을 진행했던 것이 가장 큰 실수였다. 안전지시를 위반하는 것과 같은 행위는 사실 경험을 통해 점점 수위가 높아진다. 때에 따라서는 수칙을 위반하는 것이 오히려 이익이 되기 때문이다. 일반적으로 안전수칙을 위반하는 것은 부상이나 사망 또는 파손보다는 자유로움을 의미하기도 한다. 우크라이나 원자로 조작 팀은 사건이 일어나기 얼마 전 원자로 작동 능력이 뛰어나다고 상까지 받았던 인지도 높은 훌륭한 전문가 집단이었다. 팀의 높은 자의식이 사고를 일으킨 원인의 하나로 작용했는지도 모른다(디트리히 되르너, 2007).

당장의 안전수칙의 위반으로 인하여 즉각적인 위험이 발생하지 않는 자유로움은 위험의 인식불가능성이라는 특성을 지닌다. 올리히 백(2006)은 가시적인 것은 비가시적인 것과 경쟁할 수 없다고 하였으며 그렇기 때문에 비가시적인 위험의 승리를 선언한다. 당장의 필요가 이미 알려진 위험요소와 경합을 벌인다. 인식불가능한 위험을 무시하는 것은 언제나 당장의 필요를 배제한다는 데서 그 논거를 찾으며 위험과 위해가 자라고 만개하며 번성하는 문화적-정치적 토양이 된다. 우리가 재난 사고가 발생할 때마다 흔히 말하는 안전 불감증은 이러한 위험의 비가시성으로 인하여 인간 인식의 유한성에서 기인한 것일 수 있다.

세월호 참사 역시 평소 안전사고의 부재가 위험에 대한 인식을 비가시적으로 구체화하여 안전에 대한 교육이나 사전 인지를 무디게 한 결과로, 사고의 사전 예방적 차원 면에서 안전 교육에 강조를 두어야 할 대목이다. 본 논문은 안전사고에 대한 사전 교육도 중요하지만, 세월호 사고 직후 초기대응과 관련하여 전문가들이 보여준 일련의 구조행위와 전문

가의 의사결정 행태를 중심으로 전개할 것이다.

중앙일보(2014) 보도에 따르면, 한 전문가의 세월호 사고 직후의 시뮬레이션 결과, 이준석 선장과 선원들의 적절한 퇴선 명령이 있었다면 총 476명의 승선원 전원이 짧게는 5분 5초에서, 길게는 9분 28초 사이에 탈출에 성공했을 것이라는 내용이 공개되기도 하였다. 세월호가 기울기 시작하면서 사고 현장에 9시 30분경에 도착하여 첫 구조를 시작한 시점부터 마지막 구조를 마친 한 시간 동안 해상 구조의 전문가와 해상 인명구조의 전문적인 기술을 엿볼 수가 없었다. 화재가 발생하면 소방대원이 화재 진압의 전문가이며, 범죄자에 대한 제압은 경찰관이 전문가이듯이 해상에서의 인명구조는 해양경찰관이 전문가라고 할 수 있다. 그러나 세월호 사고 직후 해경의 구조 행태는 전문가다운 행동을 보여주지 못하였다. 하나의 전문분야에서 오랫동안 실무 경험과 학습을 통하여 전문가가 양성된다는 통념은 이번 세월호 참사 구조대응에서 완전하게 깨진 셈이다. 본 연구는 해난 사고의 관리 및 구조 업무를 맡고 있는 전문 조직에 소속되어 있는 구성원들이 왜 전문적인 스킬을 발휘하지 못하였는지, 특히 세월호가 기울기 시작하여 완전히 전복된 시점까지 인명구조가 왜 제대로 이루어지지 않았는지에 대해서 고민하는 내용으로 구성해 보고자 한다.

II. 전문가 의사결정과 시스템 사고

1. 의사결정을 위한 인과지도의 의미

1) 의사결정의 두 가지 유형과 인지 연속체 이론(cognitive continuum theory)

흔히 의사결정은 크게 두 가지 유형으로 나눈다. 하나는 규범적 의사결정(normative decision making)이며 또 하나는 기술적 의사결정(descriptive decision making)이다. 규범적 의사결정은 의사결정문제에 직면하였을 경우 어떻게 의사결정을 해야 하는가를 연구하는 방법론이다. 규범적 의사결정은 논리적으로 의사결정을 수행하여 좋은 의사결정을 할 수 있는 체계적인 방법을 사용한다(김성희 외, 2009). 규범적인 의사결정은 사고방식의 절차나 방법이 논리적으로 정해져 있으며 이미 의사결정방식이 정해져 있는 사안을 고려한다는 의미에서 누구나 의사결정을 시행해도 동일한 결과를 얻을 수 있다는 의미이기도 하다. 규범적 의사결정방식은 의사결정주체인 인간은 합리적(rational)인 속성을 지녔음을 전제로 한다. 또한 의사결정사안에 대하여 충분한 정보와 가치를 숙지한다면 판단을 함에 있어서 최적의 선택을 할 수 있음을 전제하기도 한다. 그러나 규범적 의사결정모델은 의사결정시 고려해야 할 가치, 사실 및 선택사항들에서는 정확하게 설명하지 못하는 한계를 지닌다.

기술적 의사결정은 직관적인 의사결정과정을 분석하는 모델이다. 불확실성이 짙은 환경 하에 처한 문제유형에서 의사결정자는 다음과 같은 세 가지 형태의 도구를 갖고 판단을 하게 된다(김성희 외, 2009). 첫째, 가능한 대안들을 생각하고 선택하게 하는 독창력, 둘째, 의사결정자의 인지력, 세 번째는 의사결정자 자신이 갖고 있는 선호(preference)에 대한 가치관이다. 이처럼 기술적 의사결정 유형은 의사결정자 개인의 역량에 좌우될 수 있는 여지가 크다. 기술적 의사결정 모델은 규범적 의사결정의 옹호자들이 주장하는, 인간은 합리적 사고에 기초하여 판단 결정을 한다는 대전제와 상반되는 입장에 있다.

이러한 두 가지 유형의 의사결정방식을 설명한 이유는, 세월호 참사와 같은 위험의 불확실성을 다룰 때 위 두 의사결정방식 중 어느 하나만의 의사결정모델을 지향할 수는 없을 것이다. 세월호 사고에 대한 다양한 침몰 원인을 제시하고 있지만, 규범적 의사결정모델의 기반이 되는 세월호의 선령(船齡), 세월호 자체의 증설 전후의 여객 및 재화중량 비교수치, 선박 복원성, 기준치를 넘는 무리한 화물 적재량 등의 수치와, 조타 과실로 인한 급변침과 같은 불확실성에 대비하는 인간자체의 인지적 한계 같은 내용을 주로 하는 기술적 의사결정방식을 함께 고려하여 판단을 해야 하기 때문이다. 이러한 두 가지 의사결정방식을 통합한 유형이 인지연속체이론(cognitive continuum theory)이다. 인지연속체이론은 Brunswik (1943)의 확률적 기능주의와 Hammond et al.(1975)의 사회판단이론의 원리에 기초하고 있다. Brunswik은 그의 연구에서, 의사결정 인지대상인 환경과 인간의 인지과정의 성격을 찾고자 하였으며 환경과 인간의 인식사이에서 오는 (불)일치를 인식하였다. 이러한 (불)일치를 이해하려는 노력으로, 인식의 연속성의 한쪽 끝이라고 할 수 있는 분석(analysis)과 다른 한쪽 끝에 있는 직관(intuition)의 장점을 도출하여 양 극단의 인지기능 사이의 합의점이라고 할 수 있는 준합리성(quasirationality)을 소개하였다. 인지연속체이론에서 준합리성은 단순히 인간의 인지속성 중 상반된 특성인 분석과 직관사이의 중간영역을 지칭하는 것이 아니다. 인지연속체이론에서는 인간의 판단과 결정의 성과는 판단대상의 속성과 판단자의 인지속성 사이에서 발생하는 상호작용이 좌우한다는 것이다. 따라서 인간인 판단자가 판단 대상인 사물을 바라볼 때 인지적 연속성에서 분석과 직관의 어느 지점에서 의사결정의 성과가 발생하는 것은 판단자의 속성에 달려 있다고 볼 수 있다. 왜냐하면 준합리성은 때때로 인지연속성상 직관의 끝에 가까울 수도 있거나 분석의 극단에 가까울 수도 있기 때문에 그 조합의 정도는 판단자마다 다르기 때문이다.

인지연속성상에서의 양 극단에 있는 직관과 분석의 속성을 정리하면 다음 표와 같다.

〈표 1〉 직관과 분석의 속성

| 속성 | 직관 | 분석 |
|----------------|----------------|-----------------|
| 뇌활동영역 | 우뇌 | 좌뇌 |
| 판단인지의 일관성(신뢰성) | 낮음 | 높음 |
| 인지활동의 의식 | 의식정도 낮음 | 의식정도 높음 |
| 인지속도 | 높음 | 낮음 |
| 사용하는 메타포 | 이미지, 질적 | 언어, 양적 |
| 정보이용 | 탄력적, 융통성 | 일관성 |
| 판단에 대한 자신감 | 낮음 | 높음 |
| 판단에 대한 착오(실수) | 많지만 정도가 작고 분산적 | 적지만 정도가 크고 비분산적 |

자료: Doherty, M.E., and Kurz, E.M. (1996)

2) 시스템 사고와 인과지도

의사결정을 할 때 규범적 의사결정모델을 사용하거나 기술적 의사결정 및 인지연속체이론에 비중을 더 두더라도 의사결정을 하기 위해서는 의사결정 대상인 시스템에 대한 구조를 알아야 한다. 또한 그 분야에 오랫동안 머무르면서 경험과 학습을 통하여 결정 대상이나 환경에 조예가 깊다면 의사결정대상 전체의 상황을 아우를 수 있는 안목을 지닌 상태에서 판단을 할 수 있을 것이다. 판단능력을 향상시키기 위한 사고방식이 시스템 사고인데, 시스템 사고는 시스템의 작동메커니즘을 직관적으로 파악하여 시스템을 효과적으로 변화시킬 수 있는 전략을 발견하기 위한 사고방식이다. 시스템 사고는 시스템 다이내믹스(system dynamics)에 뿌리를 두고 있다. 시스템 다이내믹스는 시스템 구조를 모델화하여 컴퓨터에서 시뮬레이션함으로써 정책효과를 분석하는 방법론인데, 이러한 방법론은 일반인에게 너무 어려워, 그 어려운 부분을 삭제하여 유용한 교훈과 지혜를 추출하여 체계화시킨 것이 시스템 사고라고 할 수 있다. 따라서 종종 시스템 다이내믹스를 ‘딱딱한 방법론’, 시스템 사고를 ‘부드러운 방법론’이라고 하기도 한다(김동환, 2004). 시스템 사고는 직관을 통한 통찰력 있는 사고를 말하지만, 선부른 비약이나 성급한 결론을 허용한다는 의미는 아니다. 시스템 사고를 제대로 하기 위해서는 논리적이고 종합적인 사고를 해야 하는데, 논리적이면서 종합적인 판단을 위해서는 판단 대상의 전체적인 구조를 꿰뚫고 있어야 한다. 전체적인 큰 그림을 품을 수 있으려면 시간을 두고 경험과 학습이 필요하다. 왜냐하면 구조에 대한 패턴을 알아야 하기 때문이다.

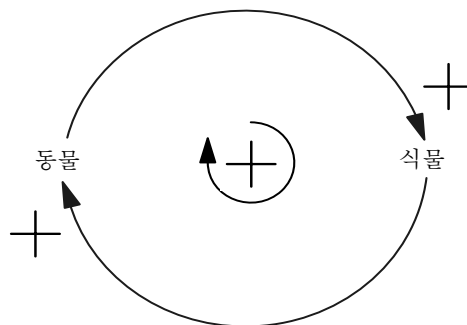
그러한 구조에 대한 큰 그림을 종합적으로 그려내기 위한 방법 중에 하나가 인과지도

(causal map)이다. 판단대상을 이루는 요소들 간의 인과관계를 지도로 표현하여 시스템 변화의 패턴을 알아내고자 하는 것이다. 그러한 패턴을 알아내어 제도나 시스템의 작동을 올바르게 교정하기 위한 전략지점을 찾아내는데 그 목적이 있다.

인과지도는 세 가지 요소로 구성된다. 첫째, 화살표를 사용하여 변수와 변수 간의 인과관계의 방향을 표시한다. 화살표의 기점이 원인이 되는 변수이며 화살표의 종점이 영향을 받는 변수이다. 둘째, 화살표와 함께 +나 - 부호를 사용하여 인과관계의 방향을 표시한다. 화살표 방향 표시 부분의 +부호는 두 요인이 같은 방향으로 변화하는 것을 뜻한다. 화살표 방향 표시 부분의 -부호는 두 요인의 변화 방향이 다르다는 것을 의미한다. 셋째, 여러 개의 인과관계들이 하나의 폐쇄된 원을 형성할 때, 이를 피드백 루프(feedback loop)라고 한다. 피드백 루프가 존재할 때 시스템은 비로소 역동적인 변화를 보이기 시작한다. 그리고 이러한 역동적인 변화는 시스템의 외부에서 투입되는 강제적 변화가 아니라, 시스템에 내재되어 있는 추진력에 의해 움직이는 자발적인 변화이다. 피드백 루프의 존재는 외부의 변화에 저항적이다. 특정 시스템을 바람직한 방향으로 변화시키고자 한다면, 그 시스템에 내재되어 있는 피드백 루프들을 확인하고 피드백 루프의 역동력을 활용하거나 아니면 피드백 루프의 구조를 변화시켜야만 한다(김도훈 외, 1999).

인과지도로 피드백 루프를 발견하게 되면 그 시스템의 구조를 알게 되는데, 시스템 사고의 궁극적인 목표인 전략적 개입을 하기 위해서는 피드백 루프를 볼 줄 알아야 한다.

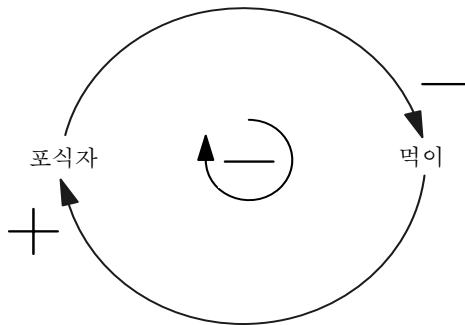
양의 피드백 루프란 시스템 속에서 한 사안이 다른 사안들에 영향을 미치는 방식의 하나로서, 확대가 확대를 불러오고 감소가 감소를 불러오는 인과관계를 말한다.



[그림 1] 양의 피드백 루프

동물과 식물의 수는 양의 피드백 루프 관계에 있다. 개체수가 많을수록 번식은 증가한다. 양의 피드백 루프는 보통 시스템의 안정을 해치는 위험한 역할을 한다. 따라서 양의 피드백 요소를 많이 가지고 있는 시스템은 균형을 유지하기 어렵다.

음의 피드백 루프의 요소를 가진 시스템은 특정한 상태를 유지하려는 경향이 있다. 이런 시스템의 구성요소들 사이에는 균형이 유지되고 있으며, 혼란이 와도 안정된 상태로 되돌아가려는 경향을 보인다.



[그림 2] 음의 피드백 루프

생태계에서 포식자와 먹이 사이에 개체수가 균형을 이루는 것은 음의 피드백 루프에 속한다. 먹이 수의 증가는 포식자 수의 증가를 불러오므로 결국 먹이 수의 감소를 불러온다. 먹이 수의 감소는 또한 포식자 수의 감소로 연결되며 이들의 수를 오르락내리락하면서 중간 지점에서 안정을 이루게 된다. 음의 피드백 요소들은 시스템을 완충시키는 역할을 한다 (디트리히 되르너, 2007).

피드백(feedback)은 시간에 걸쳐서 지속적으로 나타나는 현상이나 행위가 있다면 그 시스템은 일관된 행위나 현상이 고착되어진다. 그러한 메카니즘이 피드백 루프를 형성시킨다. 형성된 피드백은 시스템 자체적으로 작동할 수 있는 원동력이 되는 것이다(Meadow, 2008).

시스템 사고에서의 인과지도를 구성하는 양과 음의 피드백 루프는 본 논문의 연구방법 도구로 활용할 것이다. 세월호 참사의 원인은 분명 사람에 의한 사고로 보인다. 사고의 원인 요인들 또한 단순하지 않고 해안 선박회사와 관련된 정부 부처 및 관련 기관들의 지속적인 행위가 장시간에 걸쳐 패턴을 만들어냈다고 볼 수 있다. 이러한 패턴이 피드백을 형성하여 큰 사고가 발생하지 않는 한, 그러한 행위는 지속적으로 이행해 온 것이다. 이러한 지속적인 피드백은 전문가로 이루어져야 할 집단에서 전문지식이 요구되지 않는 관행으로 변모하게 되어 마침내 큰 사고를 빚게 한 것이다. 이것은 하나의 시스템을 불안정하게 하고 파괴할 수 있는 양의 피드백 루프를 의미하는 것이다. 본 논문은 세월호 참사의 구조 전문가의 초기 대응을 시스템 사고로 분석해 보고자 한다. 아울러 이러한 피드백 루프를 교정하기 위하여 전략적 개입지점이 어디인지 밝혀보고자 한다.

2. 의사결정을 위한 경험과 지식의 관계

1) 경험, 지식 및 직관과의 관계

시스템 사고에서의 피드백 사고를 통한 인과지도를 그리기 위해서는 시간과 노력을 통한 분석이 필요하다. 시스템에 존재하는 무수한 요인들간의 관계를 고려해야 하기 때문이다. 그 시스템에 이제 처음 발을 들여놓은 의사결정자에게는 의식적인 판단노력이 없이는 올바른 그림을 그릴 수 없다. 그러나 경험을 쌓은 전문가에서의 나오는 사고는 초보자의 판단과는 다른 양상을 보인다. 흔히 직관이라고 말하는 사고방식이다. 직관적 판단을 사례로 들때 항상 인용하는 일화가 있다.

주택가에 있는 단층집에 단순한 화재가 발생했다. 화재가 난 곳은 집 뒤편에 있는 부엌이었다. 소방반장은 호스를 든 대원들을 이끌고 건물 뒤로 가 물을 살포하기 시작했으나 불은 여전히 활활 타올랐다. 그를 불길을 보면서 중얼거렸다.

“그것 참 이상하네.”

물을 그만큼 뿌렸으면 효과가 있어야 했다. 다시 물을 뿌려도 결과는 마찬가지였다. 대원들은 뒤로 약간 물러나 대열을 갖추었다. 바로 그때 그에게 이상한 예감이 들었다. 명확한 징후는 없었지만 그 집에 계속 있으면 안 된다는 생각이 퍼뜩 들었다. 그는 대원들에게 밖으로 나가라고 소리쳤다. 색다를 것 없는 지극히 평범한 건물이었지만 그의 뇌를 흔드는 예감이 있었다. 그와 대원들이 서둘러 건물 밖으로 나오자마자 그들이 서 있었던 바닥이 내려앉았다. 순식간에 일어난 일이었다. 만약 대원들이 건물 안에 있었다면 지하의 불구덩이 속으로 떨어져 사망했을 것이다.

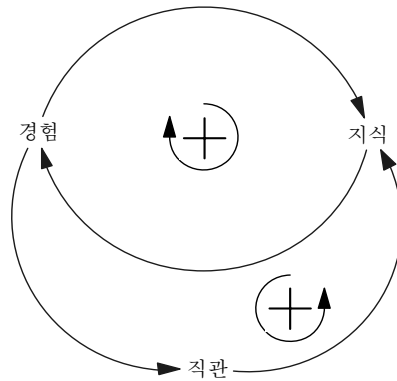
위의 사례는 게리 클라인(2012)이 직관체계를 연구하기 위하여 소방지휘관이 겪은 경험을 인터뷰한 자료이다. 현장경험이 풍부한 그 소방관은 물을 살포하였음에도 불길이 잡히지 않는 익숙함과 전형성에서 벗어난 상황을 접한 후 소방대원들을 건물 밖으로 대피시켰다. 그 숙련된 소방관은 경험을 통해 상황을 신속하게 인식했다는 의미이다. 게리 클라인은 숙련된 전문가는 볼 수 있지만, 다른 사람들에게는 보이지 않는 것들을 제시하였다.

①초보자가 의식하지 못하는 패턴, ②변칙, 즉 일어나지 않았던 사건이나 기대치에서 어긋난 점, ③큰 그림(상황 인식), ④일이 작동하는 방식, ⑤기회와 즉흥적 대처, ⑥이미 일어난 사건(과거)이나 일어날 일(미래), ⑦초보자가 감지하기에는 너무 미세한 차이, ⑧자기 자신의 한계점 등이다. 특히 이러한 여덟 가지의 직관적 인지로 인하여 멘탈 시뮬레이션이라 부르는 체험적 전략을 할 수 있다는 것이다. 멘탈 시뮬레이션이란 사람과 사물을 의식

적으로 상상하고 여러 전환과정을 통해 변형시켜, 처음과는 다른 방식으로 그려낼 수 있는 능력이다. 멘탈 시뮬레이션을 하려는 사람은 해당 업무에 매우 정통해야 하며, 적절한 수준의 추상적 사고를 할 수 있어야 한다. 이런 면에서 시스템 사고에서의 인과지도가 멘탈 시뮬레이션의 결과물이라고 할 수 있을 것이다. 인과지도는 해당 시스템의 복잡한 추상적 상황이나 패턴(구조)을 그림으로 표현하기 때문이다. 숙련된 전문가나 의사결정자의 뇌 속에 멘탈 시뮬레이션은 과거의 경험을 통해 현재의 상황과 앞으로 일어날 미래 상황을 예측할 수 있도록 도와준다. 미래 상황을 예측하여 검증해 주는 물질이 인간의 뇌에서 분비된다. 조나 레러(2009)는 도파민이라는 예측 신경세포를 규명하였다. 조나 레러가 소개한 도파민 신경세포의 역할에 대해서 간략하게 소개하면 다음과 같다.

사과즙에 앞서 소리에 노출된 원숭이 실험에서 원숭이의 도파민 신경세포는 다양한 변화를 정교하게 감지할 수 있는 능력을 갖추게 된다. 신경세포의 예측이 정확한 것으로 드러나고, 또 정해진 시간에 반드시 상이 주어진다면 그 순간 원숭이는 뇌에서 도파민을 방출하면서 예측이 옳았다는 쾌락을 느낀다. 하지만 그런 유형이 깨어질 경우, 즉 소리가 들렸는데도 사과즙이 주어지지 않는 경우에는 원숭이의 도파민 방출량은 감소한다. 원숭이는 사과즙에 대한 예측이 잘못된 탓에 불쾌감을 느낀다. 기대와 연관되어 있는 도파민 신경세포는 이러한 경우에는 이런 결과가 나타난다는 경험을 토대로 끊임없이 습관을 형성한다. 즉, 빛이 비치면 소리가 나고, 소리가 나면 사과즙이 상으로 주어진다라는 사실을 감지한다. 다시 말해 서로 어울리지 않는 현실이 상호연관성을 갖는 체계를 구축하면서 뇌가 다음에 일어날 일을 예측하게 되는 것이다. 그 결과 원숭이는 달콤한 사과즙이 주어지는 시기를 재빨리 터득한다. 모든 것이 계획대로 진행될 경우 도파민 신경세포는 쾌락 물질을 방출하고, 원숭이는 행복해진다. 하지만 이러한 기대가 충족되지 못하면, 다시 말해 약속된 사과즙을 먹지 못하면 원숭이의 도파민 신경세포는 곧바로 파업에 나선다. 그 즉시 예측이 잘못되었다는 신호를 보내 도파민 방출을 중지시키는 것이다.

앞서 제시한 소방관 사례에서, 물을 살포하면 불길이 수그러들어야 한다는 전형성과 익숙함에 벗어난 상황을 접한 소방관의 뇌에서는 도파민 신경세포의 방출이 줄어들었거나 중지되었을 것이다. 도파민 분비의 중지로 인한 불쾌감이 그 소방관으로 하여금 나머지 소방대원들을 위협에서 구할 수 있었던 것이다.



[그림 3] 경험, 지식, 직관의 관계

경험을 통한 이러한 직관의 지식을 발휘하는 전문가는 판단과제에 익숙한 만큼 업무에 대한 사전훈련(지식)은 별도로 필요하지 않다. 그러한 전문가의 지식은 이미지로 구현하며 시간 압박이 많은 상황에 발휘한다.

경험, 지식 그리고 직관의 형성이라는 관계는 서로 양의 피드백 루프를 형성한다. 경험이 쌓이면 지식 또한 증가하게 된다. 지식은 다시 경험에게 피드백으로 반영된다. 경험과 지식의 습관이 형성되면 직관이라는 멘탈 시뮬레이션을 할 수 있는 능력을 갖추게 되어 전문가에게는 중요한 선순환을 경험하게 되는 것이다.

2) 경험과 전문가의 관계

우리는 흔히 전문가를 해당 분야에서 일반인들보다 보다 깊은 지식을 소유하고 있는 사람을 지칭한다. 전문가들에게는 단순히 지식만 머릿속에 들어 있는 것이 아니다. 여기에서 단순히 지식이라는 것은 일반 지능을 말하지만 전문가에게는 실용지능이라는 지식이 함께 내재되어 있다. 실용지능(practical intelligence)은 심리학자 로버트 스텐버그(Robert Sternberg)가 소개한 개념으로 '뭔가를 누구에게 말해야 할지, 언제 말해야 할지, 어떻게 말해야 최대의 효과를 거둘 수 있을지 등을 아는 것'이 포함되어 있는 기술이다. 이것은 IQ로 측정되는 분석 능력과 분리되는 다른 종류의 지적능력이다. 또한 IQ는 선천적인 능력의 척도라면, 실용지능은 후천적으로 습득해야 하는 지식(knowledge)이다(말콤 글래드웰, 2009). 이러한 실용지능을 암묵적 지식(Tacit Knowledge)이라고 할 수 있다. 암묵적 지식은 개인적 경험을 통하여 스스로 습득하고, 행동으로 배우는 절차적 지식이며, 개인의 맞춤형 지식이다(로버트 스텐버그 외, 2008). 경험이 쌓여 한 분야에서 노하우를 습득하게 되면 지식을 소유하게 되며 그 지식으로 하여금 그 사람은 전문가로 거듭날 수 있는 것이다.

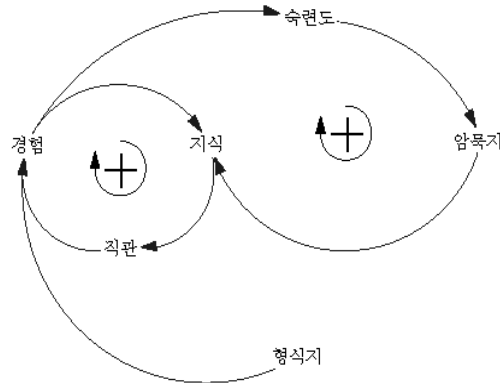
Eraut(2000)는 지식 습득 단계를 초보단계에서부터 전문가에 이르기까지 그 단계별 특성을 정리해 보였다. 표에서의 1단계 초보자는 해당 업무환경에 적응하기 위하여 각종 매뉴얼이나 각종 규정 및 전문적인 용어를 습득하면서 분석적으로 뇌를 사용하려고 노력할 것이다. 이 단계에서는 일반 지능이 아무리 뛰어난 사람이라도 낮은 상황에 접하게 되면 상황적응적 판단을 할수 있게 하는 암묵적 지식이나 실용지능이 부족한 단계라 할 수 있다.

3단계는 업무 매뉴얼을 보지 않더라도 해당 규정이나 유사한 사례지침이 어떻게 이루어져있는지 파악된 수준이라고 볼 수 있다. 이러한 3단계를 넘어서면 전체적인 상황을 인식하고 상황에서 벗어나 응용할 수 있는 정도의 수준을 갖게 된다. 5단계에서는 분석적인 사고보다는 상황을 직관적으로 인지할 수 있는 수준에 이르게 된다.

〈표 2〉 기술 습득의 단계

| 단계 | 기술습득(skill acquisition) 단계 |
|-----|--|
| 1단계 | 초보단계(Novice): 규정된 규칙이나 룰에 집착하고 상황인지력 부족 |
| 2단계 | 숙련된 초보(Advanced Beginner): 관점이나 상황의 성격에 기반한 결정, 모든 상황이나 관점의 가중치를 동등하게 구분하여 부여함 |
| 3단계 | 능숙한 단계(Competent): 다양한 상황을 접하려 하고, 표준화되고 정형적인 과업처리 |
| 4단계 | 유능한 단계(Proficient): 관점을 쪼개서 보지 않고 전체적으로 상황을 인지하고, 정상적인 패턴에서 벗어난 상황을 볼 줄 알고 상황에 따른 지침을 최대한 활용 |
| 5단계 | 전문가(Expert): 규칙이나 기준에 의존하지 않고, 암묵적인 이해에 기반하여 상황을 직관적으로 인지 |

전문가는 단순히 책에 있는 지식을 많이 암기하여 머릿속에 저장되어 있는 사람이 아니다. 전문가는 풍부한 경험을 바탕으로 습득한 실용지식을 겸비한 사람을 말한다. 경력자와 전문가를 구별해야 하는 필요성이 여기에 있다. 경력자는 그 분야에서 경험 없이 머물러 있는 자로 그 해당 영역에서 오래 시간만을 소비한 사람이라고 할 수 있다. 반면에 전문가는 실무경험과 함께 다양한 상황을 접하면서 수많은 사례를 머릿속에 저장하여 유사한 사례의 상황에 부딪히게 되면 직관적으로 문제해결을 도모할 수 있는 사람이다. 여기에서의 직관적이라는 의미는 앞서 제시한 멘탈 시뮬레이션을 무의식적으로 발현할 수 있다는 말이다.



[그림 4] 전문가 의사결정의 패턴

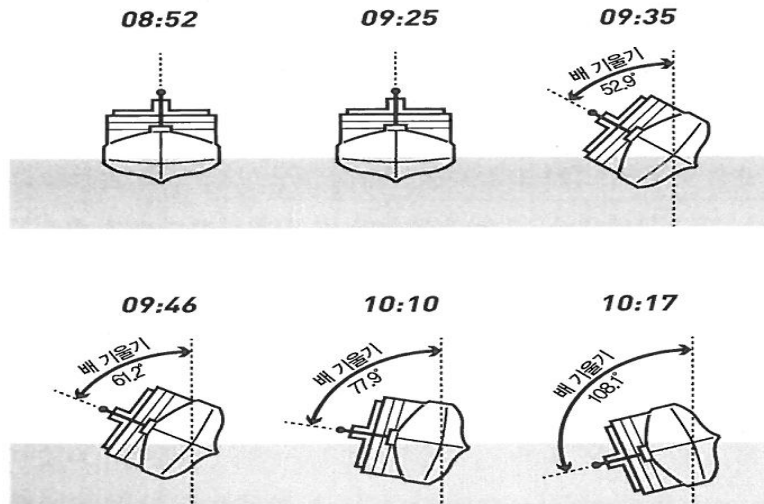
전문가가 되기 전에는 문자나 다른 사람의 구두에 의한 간접적인 형식지를 통하여 경험을 쌓게 된다. 여러 상황을 경험적으로 접하게 되면 숙련도가 향상된다. 노련해진 숙련도에서 직관의 바탕이 될 수 있는 암묵지 즉, 실용지능을 후천적으로 습득하게 된다. 초보자가 전문가가 되기까지는 시간이 소요되는 과정이다. 그리고 인과지도의 각 요소들간에는 양의 피드백이 형성되어야 제대로 된 전문가가 탄생될 수 있는 것이다.

III. 세월호 참사 구조현황을 통해 본 전문가 의사결정구조

1. 세월호 사고 초기 구조현황

앞서 문제제기에서 언급하였듯이 본 연구는, 고 최덕하 단원고 2학년 학생의 최초 침몰 신고 전화가 접수된 08시 52분부터 선체가 완전히 전복된 10시 17분까지 최초 구조과정에서 선체 밖으로 나와 있던 승객을 제외하고 선실에 남아 있던 승객들의 구조가 단 한명도 없었던 이유에 대한 고민에서 출발하였다. 아래 그림에서처럼 08시 52분부터 배가 완전히 넘어간 10시 17분인 1시간 25분 동안 선실 내에 구조를 기다리고 있던 승객들의 구조 인원은 단 한명도 없었다.¹⁾

1) 연합뉴스(2014), '시간대별 세월호 침몰 상황(그래픽)'



[그림 5] 시간대별 세월호 침몰 상황

1시간 25분 중에 09시 27분에 B511 헬기(목포항공대 소속)가 사고현장에 도착(09시 10분에 목포항공대 출발)하였고, 09시 30분에 해경 123정이 사고현장에 도착(세월호로부터 1마일 이격)하였다. 09시 32분에는 B513 헬기(제주항공대 소속)가 사고현장에 도착하였다. 해경과 헬기 두 대가 도착한 시점에는 세월호 선박의 기울기가 52.5도였다. 두 대의 헬기와 해경 123정이 도착한 시점부터 시간대별 대응 및 조치를 살펴보면 다음과 같다.

<표 3> 감사원 발표 세월호침몰 시간대별 대응 및 조치

| 시간 | 사고신고·전파 및 조치내용 | 세월호 침몰 상황 |
|-------|--|-----------------|
| 09:27 | B511헬기(목포항공대 소속) 사고현장 도착 | 09:34 기울기 52.5도 |
| 09:30 | 123정 사고현장 도착 | |
| 09:32 | B513헬기 사고현장 도착 | |
| 09:33 | 본청상황실에서 서해청장 현장 지휘 지시 | 09:44 기울기 57.3도 |
| 09:37 | 123정, 본청 상황실에 최초 상황보고(“선상,해상에 승객없음”) | |
| 09:43 | 123정, 최초 현장상황 보고(“승객이 안에 있는데 배가 기울어 못 나오고 있습니다”) | |
| 09:45 | 123정, 세월호 선수 좌현 조타실 접안 B512헬기 사고현장 도착 | |
| 09:46 | 조타실에서 선장 등 탈출, 123정 탑승 | |

| | | |
|-------|---|------------------|
| 09:47 | 서해청에서 123정에 세월호 승선 지시 | |
| 09:49 | 123정 대원 1명 세월호 조타실 입구 진입(퇴선 방송 못함) | |
| 09:50 | 본청에서 123정에 세월호 승선 지시 | |
| 09:53 | 심한 경사로 123정에서 선내 진입 불가 보고 123정에서 세월호 좌현 현측 완전 침수(60도 이상 기울어짐)로 인해 헬기를 이용해서 우현 상부쪽에서 구조해야한다고 보고 | 09:54 기울기 64.4도 |
| 09:55 | 본청상황실에서 여객선에 편승해서 퇴선할 수 있도록 안내 조치 지시 | |
| 09:56 | 목포서장, 123정에 선박 탈출 방송 및 우현으로 탈출 유도 최초 지시 전남 행정선 707 사고현장 도착 | 10:07 기울기 68.9도 |
| 10:06 | 123정, 선수에 재접안하여 3층 객실 유리창 깨고 구조 | |
| 10:07 | 서해청장, 선박 침몰 방지 및 지연을 위한 배수작업 가능 여부 문의 | |
| 10:13 | 123정 세월호에서 완전 철수 보고 | |
| 10:14 | 본청상황실에서 여객선 자체 부력에 E라 해상에 뛰어내리기보다는 차근차근 구조하도록 지시 | 10:17 기울기 108.1도 |
| 10:20 | B511 헬기에서 세월호 90%이상 침몰 보고 | |

자료: 연합뉴스(2014)

09시 47분경에 서해청에서 123정 대원에게 세월호 승선을 지시했고, 대원 1명이 세월호 조타실 입구에 진입을 하였지만 퇴선방송은 못한 것으로 밝혀졌다. 09시 50분경에는 본청에서 123정에 세월호 승선 지시를 한 번 더 했지만, 심한 경사로 인하여 선내 진입이 불가하다는 보고를 하는 동안 세월호 좌현 현측은 완전 침수했다. 09시 30분경 현장에 도착한 123정은 대공 마이크 등이 비치돼 있는데도 퇴선명령을 내리지 않았다. 해경 수색구조 매뉴얼에는 ‘진복사고 발생 시 선박에 잔류한 인원의 반응을 확인하고 대형 스피커로 신호를 보내라’고 규정돼 있다. 세월호 갑판이 완전히 물에 가라앉은 10시 17분까지 47분의 골든 타임을 날린 셈이다(한겨레신문, 2014).

또한, 123정 해경이 현장에 도착한 이후 구조 활동 조치를 구체적으로 살펴 본 이후에 해경이라는 구조 전문가 집단의 조치가 합당했는지에 대해서 살펴보고자 한다.

다음은 지상파 방송프로그램에서 해경 구조의 의혹에 대한 방영 내용의 일부분이다. 방송에서는 어업지도선²⁾ 전남 201호 박승기 항해사의 인터뷰 내용이 나온다.

2) 수산자원 관리, 국내의 어업 질서 유지를 위하여 불법 어구의 사용, 지정된 조역구역 이탈, 어획 대상이 아닌 생물의 포획 등 불법 어업 행위를 지도 단속하고 나포 및 해난사고 방지와 어로 활동 보호를 목적

박승기 항해사(어업지도선 전남 201호): 불법행위하는 어선들에 접근하면 어선들이 증거물, 어구나 어획물을 버리거든요. 그러면 우리가 조사를 받을 때 증거물이 없으면 입건이 안 되니까 증거물을 영상으로 촬영하기 위해서 이 카메라를 들고 다니죠 (그러니까 채증용 카메라군요)

이 때 저도 보니까 배들이 아무것도 안하고 있는 거예요. 해경 배만 저기 대고 있고 그래서 이 상황은 여객이 없는 배인 줄 알고 승조원들만 구조 하는가보다, 선박 직원들만 (여객이 없는 배인줄 아셨다고요?) 네 아무도 안보이니까. 이 정도면 사람이 많이 물에 빠져 있고 그럴 줄 알았는데 실제 와서 보니 아무것도 안보이는 거예요.

이게 출입문이에요. 그 안에 사람이 정체가 되면 못 나오잖아요. 그래서 아저씨들이 여기서 계속 끄집어내주는 거예요. 먼저 탈출한 어른이 계속 끄집어내주더라고요. 이 상태에서 오래 있었으면 배 안에 있던 사람들 거의 다 나왔을 텐데. 이 아저씨가 지금 구조를 많이 해주죠. 여기 출입문이 너무 빨리 잠겨버렸어요.

(나레이션)모든 배는 조타실이 배의 앞부분, 선수에 위치합니다. 배의 뒷부분, 선미쪽에는 여러 층에 걸쳐 객실이 위치해 있으므로 모든 승객은 이 곳에 몰려 있습니다.

박승기 항해사(어업지도선 전남 201호): 배 설계도는 보면 선실 모양이 조타실 쪽으로 사람이 나갈 수 없어요. 그 밑에도 마찬가지로요. 앞에는 승객이 갈 수 없는 통제구역이고요. 앞에는 화물밖에 없기 때문에 밖으로 나올 때는 옆 하고 뒤 쪽으로 사람이 나오게 되죠. 그런데 배가 기울니까 밑은 물속에 잠겨있고 위쪽은 높고 그러니까 사람이 나올 곳은 선미밖에 없었던 거죠. (그럼 구출하신 승객들 상당수는 선미 쪽에서 나와서 그쪽에서 구출을 많이 하셨겠네요?)

처음 그쪽으로 (승객들) 40-50명이 와서 해경 고무보트하고 저희 보트 두 척하고 어선 두 척하고 다섯 척이서 한 40-50명을 구조했을 거예요, 선미 쪽에서.

(나레이션)그런데 해경 경비정 123호는 선미가 아닌 선수로 향합니다. 그 무렵 조타실 부근에서 속옷 차림의 선장과 선원들이 빠져나옵니다. 그리고 배의 뒷부분에서는 사투가 벌어지고 있었습니다.

어업지도선 박승기 항해사는 처음에 세월호 선박 선상이나 선체 주위에 사람이 없어서 승객이 없는 배가 쓰러져 있는 줄 알았다. 이는 승객으로 하여금 배 밖으로 나오라는 퇴선 명령이 없었기 때문이다. 세월호 선박 주위에 있던 어선의 동거차도 주민들도 승객들이 배 밖으로 나와서 물에 떠 있으면 민간 어선들이 높이가 낮아서 끌어올리기가 쉬우니까 사람을 많이 구했을 것이라고 한다. 선박의 설계구조상 객실이 위치해 있는 곳은 선미라고 한다. 따라서 세월호 선박이 기울어진 시점에서는 모든 승객이 선미에 몰려 있었을 것이다.

그러나 해경 경비정 123호는 선미가 아닌 선수로 향하여 속옷 차림의 선장과 선원들을 포함하여 눈에 보이는 승객들만 구조하게 된다. 해경이 세월호 선박 침몰 직후 행한 구조상황은 다음의 나레이션에 모두 함축되어 있다.

해경 경비정 123호가 사고 현장에 도착한 9시 30분부터 마지막 생존자가 구조된 10시 30분까지 한 시간입니다. 이 한 시간동안 구조된 사람은 172명입니다. 이들 중 상당수가 어민들과 어업지도선이 구조한 인원들입니다. 그리고 배안에는 3백 여명 사람들이 갇혀 있었습니다. 그 이후 생존자는 단 한명도 없었습니다. 우리가 만난 생존자들은 해경이 선대로 들어와서 신속하게 들어와서 승객을 대피시켰다면 최악의 인명피해는 막을 수 있었다고 입을 모읍니다(시사고양 추적60분, 2014).

2014년 4월 16일 09시 30분경부터 10시 17분경까지 세월호 참사 초기 구조대응의 상황을 보면, 해상에서의 전문 구조집단이라고 할 수 있는 해경이 보여준 구조행태는 그 어디에서도 전문구조기술을 찾아볼 수 없었다. 전문가 집단에 속한 전문가는 그 해당 판단영역에서 빈도 높은 경험과 교육을 통하여 전문기술을 습득해야 한다. 그 전문기술이 몸에 체화되어 암묵지가 될 때까지 진정한 전문가라고 볼 수 없는 것이다.

2. 구조 주체의 관점에서의 경력자 vs. 전문가

재난관리와 관련한 법령 체계는 기본법으로 재난및안전관리기본법이 있다. 이 기본법에는 자연재난과 인적재난을 구분하여 접근하는 데 재난관리기구로 국무총리가 위원장인 중앙안전관리위원회에서 안전관리정책을 총괄 심의·조정한다. 재난발생 우려가 있거나 발생했을 때 대응하기 위해 중앙재난안전대책본부가 있으며, 시도/시군구에도 지역 위원회 및 지역대책본부가 설치된다. 재난발생시 구조구급을 위해 중앙 및 지역 긴급구조통제단이 설치되며 소방이 담당한다. 재난 대비 정부 조직체계 역시 업무의 총괄·조정은 안전행정부에서 담당하며 자연재난은 소방방재청이, 인적재난, 국가기반체계 마비 재난은 각 소관 개별 부처가 1차적으로 담당한다. 세월호 사건의 경우 해양수산부가 직접적인 소관부처가 되며, 해양경찰청이 해난 구조의 책임을 가진다(정우성, 2014). 해양수산부와 그 산하에 있는 해양경찰청의 구성원은 전문가들로 구성되어 있어야 하며 전문가가 되기 위한 교육훈련이 이루어졌어야 한다.

그런데 우리는 흔히 경력자와 전문가를 같은 의미로 혼용하여 쓰는 경우가 많다. 경력자는 그 분야에서 오랜 시간을 보냈기 때문에 자연스럽게 전문지식이 풍부할 것이라고 짐작할 수

있기 때문이며, 전문가는 일반인들이 모르는 지식을 고도의 훈련과 교육을 통하여 습득한 사람으로 해석되기 때문이다. 그러나 이번 세월호 참사에서의 구조 결과에 대해서 어느 누가 평가를 하더라도 전문가 집단에 의해 행하여졌다고 얘기할 수 없을 것이다. 해양수산부나 해양경찰조직 구성원들이 적어도 선박 구조 전문가가 아님은 이번 세월호 참사구조 결과에서 분명히 밝혀진 셈이다.

해경 인력구조를 보면, 전체 인력 가운데 바다 경비에 나서는 인력은 3,700명(42.6%)이며, 여기에는 구조·수색 등을 맡는 잠수 인력 482명(5.6%)이 포함돼 있다. 오염 방제를 맡는 인력은 261명(3%)이다. 결국 나머지 절반 정도는 기획·수사, 행정 지원, 파출소 근무 등 육지 경찰과 별 차이 없는 부서에서 일하고 있는 셈이다. 해경조직 내에서 수색·구조 관련 부서는, 본청에는 국 단위에는 없고, 과 단위에 ‘수색구조과’가 있고, 4개 지방해경청에는 계 단위에도 없고 경비계 아래에 구난 담당이 있는 실정이다. 심해 구조 능력을 갖춘 ‘특수구조단’ 인원이 9명(행정 담당 2명 제외)에 불과하고, 부산에만 주둔하는 점은 그 상징적 사례에 그치고 있다(조선일보, 2014).

실제로 2014년 국감에서는, 해양 구조의 최일선인 해양경찰청이 채용시 수영실력자보다 토익고득점자에 더 많은 가산점을 주고 있는 것으로 확인되었다. 또한 해경 중 잠수인력은 약 5%에 불과했으며, 간부의 92%가 현장경험이 없는 것으로 나타났다. 해양 구조는 등한시하고 수사에 업무를 집중하고 있었다. 2007년 공개채용 때부터는 일반부문과 해양부문을 통합해 해양부문 과목을 없앤 것으로 밝혀졌다(뉴스토마토, 2014).

이는 해난구조 전문가가 없는 해경 수뇌부가 주도하기 때문이다. 해난구조에 경험이 있는 해경인사보다 경험이 없는 고시출신 해경 인사들로 해경 지휘부가 구성되어 있는 것이다. 그 결과 세월호 참사에서의 실종자 구조는 단 한명도 없었던 것이다. 이처럼 해당 조직 내 자리만 잡고 있는 사람들이 소위 경력자라고 할 수 있다. 따라서 경력자와 전문가는 분명하게 구별을 할 필요가 있는 것이다. 해양수산부나 해양경찰청 같은 해당 부처 기관뿐만 아니라 중앙재난안전대책본부의 지휘부의 재난 전문가는 없었다. 박근혜 정부가 시작되면서 행정안전부는 안전행정부로 개편되었고, 인적 재난사고에 있어 소방방재청이 가지고 있던 지휘 역할도 안행부로 집중되었다. 그 결과 소방방재청의 풍부한 재난현장 경험이 재난 대응의 컨트롤타워로 흡수되지 못하고, 현장 전문성이 떨어지는 안행부 고위 관료로 채워진 상황에서 신속한 컨트롤타워 역할을 하는 것은 처음부터 불가능했다(민주사회를 위한 변호사모임, 2014).

중대본 지휘부를 차지하는 고위 관료들은 신생 조직의 빈 자리가 생기면 그 자리를 단순히 차지하는 경력자라고 할 수 있으며, 아래 표에 있는 이재율 안행부 안전관리본부장은

2010년 재난안전관리관으로 1년 경험이라는 이력 때문에 중대본 지휘부에 다시 들어간 셈이다. 전형적인 경력자인 것이다. 또한 강병규 안행부 장관, 이경옥 안행부 제2차관도 세월호 참사 구조에 전혀 기여를 하지 않은 비전문가임에도 향후 세월호 참사 중대본에서의 직위를 가졌던 이력으로 인하여 경력자가 되는 것이다. 경력자들은 수없이 많아도 전문가가 없는 셈이라고 할 수 있다.

〈표 4〉 중대본 지휘부의 재난 전문성 여부

| 이름 및 직위 | 직위 | 완화 내용 | 중대본에서 직위 |
|--------------------|---------------|--|------------------------------------|
| 강병규 안행부 장관 | 중대본 본부장 | 한국지방세연구원장, 대구광역시 행정부시장 역임 | 비전문가 |
| 이경옥 안행부 제2차관 | 중대본 차장 | 행자부 지역경제과장, 자치행정과장, 행자부 국가기록원장 등 역임 | 비전문가 |
| 이재율 안행부 안전관리본부장 | 중대본 총괄조정 관 | 경기도정책기획관, 화성시 부시장, 경기도 경제부지사 등 역임 | 2010년 행안부 재 난안전관리관 1년 경험이 전부 |

자료: 416세월호 민변의 기록(2014)

전문가보다 경력자가 리더십 자리에 있게 되면, 조직에 작업관행이 만연하게 된다. 작업 관행은 현장에서 문제가 된 업무나 절차를 회피하기 위하여 종사자들이 만들어낸 편법인데, 이것이 고착화되면 조직내부에서는 규범화되어 후임자에게 전승된다. 문제는 이러한 관행이 문서화된 절차를 점진적으로 부식시킬 뿐만 아니라, 안전을 해치는 관행이 조직의 효율을 증진시켰을 경우 보상까지 받게 됨으로써 관행이 규범화된다는 문제가 발생한다. 그러나 만일 이러한 작업관행으로 사고가 발생하면 그 책임은 작업절차를 어긴 종사자들이 지게 됨으로써 사고가 발생한 것에 따라 조직의 안전문화가 결정되는 불공정한 문화(unjust culture)를 형성하게 된다(오영민, 2014). 이러한 불공정한 문화는 전문성이 부족한 경력자가 안전에 대한 전반적인 지식이 부족하기 때문에 장시간에 걸쳐 축적된 습성의 결과라고 할 수 있다. 이러한 조직문화가 만연되어 있는 관료조직에서는 중대 사고가 발생하기 전까지는 자가 진단으로 알아차리기가 어려울 정도라고 할 수 있다. 전문가와 경력자를 구별해야 하는 중요성을 강조해야 하는 이유가 조직 문화에 영향을 끼치기 때문이다.

3. 구조 객체의 관점에서 본 승객

지금까지 세월호 참사 직후 승객을 구조하는 주체인 해양수산부, 해양경찰의 전문성에 대해서 논했다면, 구조를 당하는 객체인 승객 관점에서 구조현황을 되짚어 보고자 한다.

〈표 5〉 탑승자의 직군별 생존자와 사망자 수

| 구분 | 총수 | 단원고 학생 | 교사 | 선박직 승무원 | 서비스직 승무원 | 일반승객 |
|-------|------|--------|-----|---------|----------|------|
| 탑승자 | 476명 | 325명 | 14명 | 15명 | 14명 | 108명 |
| 구조자 | 172명 | 75명 | 2명 | 15명 | 5명 | 75명 |
| 사망·실종 | 304명 | 250명 | 12명 | 0명 | 9명 | 33명 |
| 생존율 | 36% | 23% | 14% | 100% | 36% | 70% |

자료: 416세월호 민변의 기록(2014)

세월호 참사에서 단원고등학교 학생과 교사들의 피해가 가장 컸다. 초등 대응에서 가장 문제가 되고 있는 퇴선 명령 대신 선내에 가만히 있으라는 선박방송으로 인하여 방송의 지시대로 따르기만 했던 대다수의 학생들이 피해자가 되었다. 오히려 사고 이후 방송 듣고 기다리다가 방에 물이 많이 차서 배 밖으로 탈출한 학생들만이 생존할 수 있었다(한겨레신문, 2014). 김민주(2014)는 단원고 교사와 학생들의 피해가 큰 이유를 유교문화에 기초한 교육현장을 꼬집었다.

선내 안내방송을 기다리다가 학생들은 죽었다. 선생님도 마찬가지다. 그런데 상황이 심상치 않다고 판단되면, 즉, 비상시라면 달리 생각해보고 행동을 할 필요도 있지 않을까? 우리나라의 유교 문화가 많이 퇴색되었다고 하지만 이런 위급한 상황에서는 유난히 더 유교 문화를 지키는 모습이 보인다. 우리나라 중고등학교 현장을 보면 일반적으로 질의응답이나 토론식 수업이 거의 전무하다. 학생들은 정말 질문해야 할 경우에도 선생님에게 질문할 생각을 하지 않는다. 자기 생각을 적극적으로 표현하거나 돌출행동을 하면 손해 본다는 소극적인 문화가 교육현장에 팽배해 있는 것이다. 그래서 어떤 문제가 터지면 수수방관하거나, 누군가 나서서 해결해주겠지, 혹은 대세를 따르자는 태도로 일관하는 경우가 많다.

이와 같은 맥락에서, 말콤 글래드웰(2009)은 컬럼비아 항공사의 아비앙카 52편의 추락원인을 조종석에서의 기장과 부기장간의 의사소통장애에 있음을 권력 거리 지수(Power Distance Index, PDI)와 함께 소개하였다. 권력 거리 지수란 특정 문화가 위계질서와 권위를

얼마나 존중하는지를 나타낸다. Geert Hofstede, Gert Jan Hofstede, Michael Minkov(2010)이 소개한 각 나라별 권력거리지수에서 한국은 권력거리지수가 60으로 중간 정도의 수준이었다. PDI지수는 한 국가에서의 의존관계를 말해 준다. 권력거리가 작은 국가(PID 지수가 작은 국가)에서는 부하 직원이 상사에게 의존하는 정도가 약하며, 상사와 부하 직원간의 협의, 즉 상호 의존관계를 선호한다. 상사와 부하 직원 간의 감정적 거리는 비교적 작은 편이다. 그래서 부하 직원은 상사에게 다소 수월하게 접근해서 반대 의견을 낼 수 있다. 권력거리가 큰 국가에서는 부하 직원이 상사에게 의존하는 정도가 높다. 부하 직원은 그런 의존관계(독재적 또는 가부장적 상사에게 의존) 자체를 선호하거나, 전적으로 거부한다. 후자는 심리학에서 반(反)의존관계로 알려져 있다. 따라서 권력거리가 큰 국가에서는 의존과 반의존의 극화현상이 나타난다. 이런 경우에는 부하 직원과 상사 간의 심리적 거리는 크다. 그래서 부하 직원이 직접 상사에게 다가가서 반대 의견을 내놓는 일은 좀처럼 일어나지 않는다(Geert Hofstede 외, 2010).

아비앙카 여객기 조종석에서는 기장과 부기장의 관계는 상사와 부하직원의 관계에 있다. 이러한 관계가 기장과 부기장간의 문화적 특성이 권위적인 위계관계에 있다면 부기장이 아무리 중요한 정보를 전달하려 해도 기장이 들어주지 않을 것이라는 암묵적인 거리감이 존재한다면 조종석 안에서의 의사소통력은 떨어진다. 왜냐하면 부하직원인 부기장은 심리적으로 극단적인 의존관계에 있거나, 반의존관계에 있든 결과적으로 원활한 의사소통은 기대하기 힘들기 때문이다. 부기장은 거리감으로 인하여 기장에게 전적으로 모든 의사결정을 맡겨버리게 되기 때문이다. 이러한 상황에서 기장이 잘못된 의사결정을 내리게 되면 두 명이 협동해서 여객기를 조종해야 하는 조종석에서는 기장 단독으로 조종을 하게 되는 결과가 벌어지는 것이다. 결국 원활한 의사소통의 부재로 인하여 아비앙카 여객기는 엉뚱한 곳에 불시착하게 되었다는 것이다. 추락원인은 의사소통만 제대로 이루어졌다면 충분히 인지할 수 있는 연료부족이었다.

세월호 사건에서 교사와 학생의 희생자가 컸던 원인을 권력거리지수의 관점에서 본다면, 평소 권위적 문화에 대한 의존도가 높은 집단주의 문화 속에 성장하여 또 다시 그러한 문화를 훈육하는 주체인 교사와 그 객체인 학생들은 평상시와 비상시를 구별하지 못하고, 어떠한 의구심을 갖지 않고, 선내에서 흘러나오는 ‘움직이지 말고 가만히 있으라’는 방송내용에 의존하게 된 것이다.

세월호 참사의 승객에 대해서 또 한가지 고려해 봐야 할 부분이 있다. 세월호 사고는 해상에서 발생했다는 점이다. 그리고 6,000톤이 넘는 일반 선박과는 규모의 면에서 차이가 컸던 사고였다. 그러한 규모의 선박이 그리 쉽게 침몰할 거라는 예상은 전문가조차 쉽게 하지 못했을 것이다. 해상 선박사고에 대한 전문지식이 없는 승객들은 어쩌면 선실에서 대

기하는 행동이 가장 합리적인 판단이었을지도 모른다. 심지어 물에 대한 공포감도 한 몫 했을지도 모른다. 일반인 승객이나 학생들 중에서 과연 바다에서와 같은 물에 대한 친밀도가 어느 정도였을까 하는 점이다. 물에 대한 친근감을 높이는 운동 중에 수영을 들 수 있다. 수영의 가치에는 여러 가지가 있겠지만, 해상 사고와 관련하여서는 안전적 가치가 가장 중요할 것이다. 수영을 할 줄 아는 능력 자체는, 닥쳐올 불행과 사고를 대비할 수 있으며 많은 위험사태를 방지해 줄 수 있다(김용수, 1999). 수영처럼 물속에서 이루어지는 체험이 있었다면 앞서 제시한 물속에서의 전문지식이 형성되어 있어 적어도 당황해서 판단의 시야를 흐리게 만드는 상황은 만들지 않았을 것이다. 실제로 수중 사고에 대비하여 물속에서 이루어지는 훈련은 거의 없다. 전국에서 재난안전교육을 전문가와 함께 받을 수 있는 곳은 다섯 손가락에 꼽힐 정도로 그 숫자가 적다.³⁾

3. 세월호 사고 초기 구조과정에서 인과지도로 본 의사결정 패턴

1) 세월호 사고 초기 의사결정 패턴

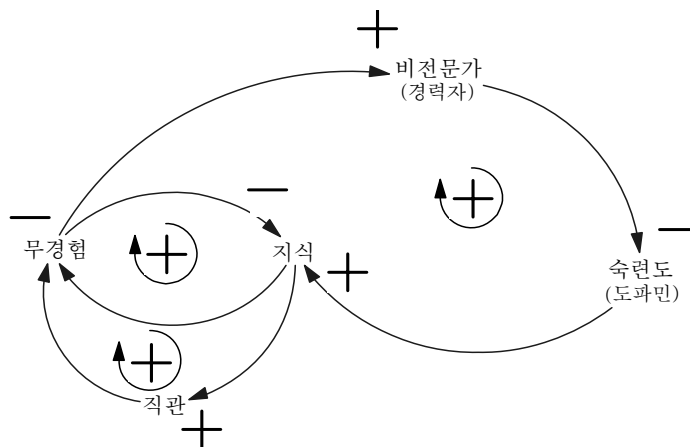
세월호 선박의 침몰 직후부터 완전히 전복될 때까지의 구조 대응을 통한 구조 전문가들이 보여준 대응 행동은 전문지식을 보유하고 있을 것이라는 전문가 집단이라고 보기에 너무 아마추어 수준이었다. 첫째, 해경 123정은 시간적으로 최초로 사고 현장에 출동하였지만, 승객들이 몰려 있는 선미가 아닌 선수로 접근하여 선장을 비롯하여 승무원들을 제일 먼저 구조하였다. 선박의 구조 및 승객인원 수들을 파악하는데 도움을 받아야 할 선장과 승무원들을 제일 먼저 배 밖으로 구조해 낸 것이다.

둘째, 해경 구조자 역시 무엇을 어떻게 해야 하는지 몰랐음이 분명하다. 선장과 승무원들과 함께 협조해서 구조작업에 임하는 것이 현장에 부딪혔을 때 구조활동의 ABC인데, 선장과 선원을 구명보트로 먼저 구출해서 육지로 내보낸 것은 커다란 실책이 아닐 수 없다(노컷뉴스, 2014). 여객선 세월호 침몰 사고 결과 보고서 중 인적요인(선원의 교육 훈련) 분야의 조사를 담당했던 한국해양수산연수원 김모교수는 선원에 대한 교육훈련이 이뤄지지 않았을 경우 비상 상황시 선원은 이성보다는 생존본능에 따른다고 덧붙였다. 당황하지 않고 비상상황에 대처하기 위해서는 결국 주기적이고 반복적인 교육훈련이 필요하다고 강조했다(뉴시스, 2014). 이는 해경 구조대원과 당황하여 제일 먼저 구명보트에 오른 선장 및 선원들 모두 선박 침몰안전사고에 대한 훈련이 없었다는 점을 추측할 수 있다. 구조 초기

3) 광나루 안전체험관은 일반시민들이 직접 체험하면서 안전교육을 받을 수 있는 국내 최초의 재난 체험관이다. 그 밖에 보라매 안전체험관, 공익 안전 테마파크인 태백365세이프타운이 있다.(내일신문, 직접 체험하는 재난훈련, 2014. 07. 17.)

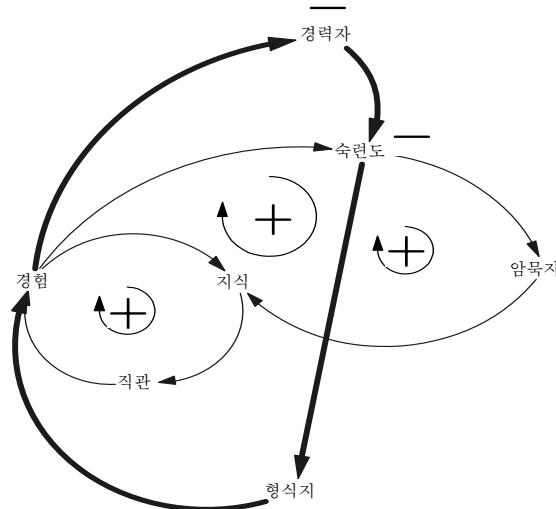
대응에서의 이러한 비숙련된 행동을 보였다는 점은, 앞서 제시한 숙련된 전문가들에서 엿볼 수 있는 멘탈시뮬레이션을 구사하지 못했다고 볼 수 있다. 즉, 상황을 즉각 인식하고 초기에는 무엇을 먼저하고, 행해진 결과가 다시 어떠한 원인으로 작용할 것인지에 대한 직관적 통찰력을 발휘하지 못 했다는 것은 구조 혼란이 전혀 안되어 있다는 의미로 해석할 수 있다.

셋째, 대한민국의 해상 재난에서 활약을 하고 있는 구조 집단인 해양수산부 및 해양경찰청의 구조에 대한 전문성이 없다는 점이다. 공무원 집단의 전문성, 특히 위기 상황에서 나오는 상황 대처 능력은 하루 이틀에 만들어지지 않는다. 하지만 우리 공직 구조는 그와 반대로 운영된다. 공무원 임용령 45조는 잦은 인사이동에 따른 전문성 저하를 막기 위해 2급 이상은 한 자리에 최소 1년 이상, 3·4급은 1년 6개월 이상, 과장급 미만은 2년 이상 머물도록 규정하고 있다. 전문가들은 이에 대해 ‘전문성을 쌓기 힘든 너무 짧은 재임 기간’이라고 한다. 하지만 현실은 그마저도 지켜지지 않고 있다(조선일보, 2014). 전문성을 경시하는 풍조는 세월호 침몰 사고를 수습하는 과정에서 공무원들의 ‘아마추어리즘’으로 적나라하게 드러났다. 사고 직후 상황을 장악하고 적재적소에 필요한 인력과 자원을 투입할 수 있는 재난 전문가는 전무했다. 컨트롤타워 역할을 맡은 중앙재난안전대책본부 과장급 이상 간부 16명 중 재난 전문가는 딱 한 명뿐이었다(한국경제, 2014). 전문가들이 있어야 할 조직에 경력자들만 있는 셈이다. 소위 유사 조직에 유사 보직에 있었다는 이유만으로 전문지식이나 기술의 검증 없이 전문가로 간주하여 자리만 차지하고 있다는 의미일 것이다. 세월호 사고 초기 구조에 대한 전문가 중심의 의사결정 패턴을 중심으로 인과지도를 그려보면 다음과 같다.



[그림 6] 세월호 초기 구조대응의 의사결정 패턴

비숙련자가 어떤 분야에서의 경험이 축적되면 지식이 생성된다. 그 지식은 그 사람만의 노하우로 작용하여 직관력이 생긴다고 볼 수 있다. 한 명의 비숙련자가 세월에 걸친 경험을 통하여 숙련된 전문가가 되기까지는 이러한 선순환의 양의 피드백 구조를 보이는 의사결정이 이루어진다. 그러나 양의 피드백 루프가 반드시 선순환만 존재하는 것이 아니다. 세월호 참사 직후의 구조행위에서 보았듯이, 무경험은 그 분야의 전문지식을 쌓이게 할 수 없다. 없는 지식으로는 멘탈 시뮬레이션을 발휘할 수 있는 직관의 기초도 다질 수 없는 것이다. 따라서 경력자 위주의 비전문가가 전문가 집단의 조직을 장악하게 되면 이러한 악순환의 양의 피드백 구조가 형성하게 된다. 이러한 조직이 많은 구조에서는 세월호 참사 같은 대형 사고가 발생하지 않도록 기도를 하는 수밖에 없는 것이다.



[그림 7] 세월호 초기 구조대응의 통합 인과지도 패턴

[그림 7]은 전문가 의사결정의 패턴에서 경력자(비전문가)가 개입하면 전혀 새로운 피드백을 알 수 있는 인과지도이다. 비전문가인 경력자가 개입하면서 경험이 암묵지로 형성되어 지식으로 도달되지 못하고 형식지로 되돌아가는 형태를 띠게 된다. 즉, 악순환의 양의 피드백 모습을 취하게 된다.

세월호 초기 구조대응에서 전문가가 아닌 경력자는 위기 상황이 발생하면 꺾어보지 않은 낯선 상황에 접하게 된다. 이러한 상황에서는 도파민이라는 신경세포가 반응하지 않기 때문에 당황하게 된다. 이러한 당혹감으로 인하여 승객이 가장 많았던 선박의 선미가 아닌 선수로 접근하였고, 가장 기본적인 퇴선명령을 불이행하게 된 것이다. 또한 사고 선박에 대

한 사전정보 없이 구조대응을 하여 결국, 60여분의 구조 골든타임을 놓치게 된 것이다.

2) 전문가 위주의 구조를 위한 전략적 개입

2001년 9.11테러 당시 무역센터에 본사를 두고 있던 모건스탠리는 2,500여 명의 임직원이 그 건물에서 일하고 있었다. 하지만 당시 테러로 목숨을 잃은 모건스탠리 직원은 단 10명이었다. 이 결과는 여러 명도 아닌 단 한명의 안전요원이었던 릭 레스콜라(Rick Rescorla)의 철저한 안전대비 훈련 덕분이었다. 그는 예고 없이 비상벨을 울려 최대한 비상상황과 근접하게 훈련을 실시했다. 직원들이 복도에서 합류해 두 사람씩 짝을 지어 계단으로 내려가도록 했다. 또한 함께 이동할 팀을 지정해주고 각 팀의 리더를 선정한 다음, 리더들은 별도의 훈련을 추가적으로 받도록 했다. 모건 스탠리는 하루에 몇 백만 달러의 금융거래가 일어나는 곳이지만 레스콜라는 대피 훈련에 예외를 두지 않았다(김민주, 2014). 평소에 일어나지 않기 때문에 비가시적인 위험에 대비하여 비용을 투자한다는 것은 쉽지 않은 일이다. 그러나 모건 스탠리의 사례에서처럼 많은 전문가를 영입할 필요는 없다. 오히려 전문가는 많은 인원이 필요 없다. 한 사람의 전문가는 수많은 사람들을 리더할 수 있는 기대 이상의 가치가 있는 것이다. 안전훈련 전문가가 리더십을 발휘할 수 있도록 훈련을 갖는 기회가 많아야 한다. 그리고 나머지 비전문가들은 훈련에 제대로 임하기만 하면 되는 것이다. 악순환의 양의 피드백 루프 구조를 선순환의 양의 피드백 구조로 전환하려면 위험에 노출되었을 때 상황 예지력을 갖춘 전문 지휘자가 필요하다. 이러한 전문가의 양성과 자체적인 교육 훈련을 마련하지 않는다면 불시에 닥치는 재난위험에 속수무책으로 당해야 할 것이다.

IV. 맺음말 및 연구의 한계

본 연구에서는 세월호 참사에 대한 구조 대응과정에서 구조 전문가의 행동패턴을 인지적 관점에서 인과지도를 그려보았다. 풍부한 경험은 지식을 더욱 더 풍부하게 하고, 그 역도 마찬가지라고 할 수 있다. 풍부한 경험과 지식은 전문분야에서의 상황대처시 직관적인 판단을 가능하게 해 준다. 풍부한 경험과 함께 수많은 상황에 접한 전문가는 상황을 예견할 수 있는 도파민 호르몬이 분비되는데, 이러한 호르몬 분비가 멘탈 시뮬레이션을 가능하게 해 준다. 이러한 인식발전단계가 선순환적 양의 피드백 루프를 형성케 한다. 전문가적 인식의 패턴이라고 할 수 있다. 이에 더하여 숙련도가 높아질수록 그 분야의 암묵적 지식

은 양의 피드백 루프를 더 강화시켜준다. 그러나 세월호 참사 직후 약 1시간 25분 동안의 구조과정에서 선원들이나 해경조직은 전문가적인 역량을 발휘하지 못하였다.

세월호 사고 초기 구조과정에서 인지적 인과지도로 살펴 본 의사결정 패턴은, 경험이 부족한 경력자들이었기 때문에 그 분야에 대한 전문지식의 축적이 충분하지 못하였다. 그러한 전문지식의 부재가 멘탈 시뮬레이션 같은 인식적 직관력 발휘하지 못하였다. 또한 비전문가 입장에서는 경험의 부족이 낯선 상황에서의 도파민 분비가 방해되어 합리적인 구조행태를 보여주지 못한 것이다. 이렇듯 세월호 초기 구조 대응과정에서의 구조 전문가들이 보여준 행동패턴은 악순환적 양의 피드백 루프를 보여주었다.

첫째, 해경 123정은 시간적으로 최초로 사고 현장에 출동하였지만, 승객들이 몰려 있는 선미가 아닌 선수로 접근하여 선장을 비롯하여 승무원들을 제일 먼저 구조하였다. 선박의 구조 및 승객인원 수들을 파악하는데 도움을 받아야 할 선장과 승무원들을 제일 먼저 배 밖으로 구조해 낸 것이다.

둘째, 첫째와 같은 비전문가적인 행태를 보여준 것은 평소 낯선 상황에 접하였을 경우 당황하지 않고 전문가다운 구조를 위한 주기적이고 반복적인 교육훈련이 없었다는 것이다.

마지막으로, 구조전문집단인 해경의 비전문가적인 구조행태는 구조집단인 해양수산부 및 해양경찰청이라는 조직에 전문성이 부족하다는 것이다.

악순환적 양의 피드백 루프를 완화시키기 위해서는 전문가 위주의 구조를 위한 전략적 개입이 요구된다. 전문구조를 행하는 조직집단 내에 경력자와 전문가를 구별할 필요가 있다. 잦은 인사이동에 따라 요직만을 찾아다니는 경력자는 위기상황에서 즉각적인 상황인식을 통하여 무엇을 먼저하고 행해진 결과가 어떠한 원인으로 작용할 것인지에 대한 직관적 통찰력을 발휘하는 전문성을 발휘할 수 없다. 최소한 해당 영역에서 전문성을 습득하고 체화할 수 있도록 전문가 집단을 조직 내나 외부에 별도로 설치해야 할 것이다. 왜냐하면 전문분야에 정치력이 발휘할 수 없도록 독립적인 기구를 두어 비상상황 시 전문가의 역량을 여지없이 발휘할 수 있게 하기 위해서다.

본 연구의 한계는 다음과 같다.

첫째, 본 연구는 해경의 초기구조대응 실패라는 개인적 의사결정행태를 바탕으로 사회구조를 도출하려는 시도를 하였기 때문에 연구 전개방식이 주관적이고 개념적인 분석을 주로 하였다. 그에 대한 보완을 인과지도로 분석을 시도한 만큼 객관적인 데이터나 기존연구가 미흡하였다.

둘째, 본 연구는 문제제기에서도 언급하였듯이, 세월호 참사의 결과 원인 중 사고초기 대응에서의 지엽적인 부분에 대한 분석으로서, 시스템 사고의 취지처럼 근본적인 전략지점을 찾아 구조의 변화를 꾀하고자 하였다. 따라서 초기 구조과정을 개인의 인지적 인과과정

을 구체적으로 분석하기에는 의사결정의 문헌에 의존할 수밖에 없어서 심리적 주관적인 전개방식을 사용하였다. 본 논문이 향후 의사결정의 인과지도 및 모델링 구현에 미약하나마 보탬이 될 수 있으리라는 기대감으로 본 연구를 시도해 보았다.

【참고문헌】

- 게리 클라인. (2012). 『인튜이션』. 한국경제신문.
- 김도훈 · 문태훈 · 김동환. (1999). 『시스템다이내믹스』. 대영문화사.
- 김동환. (2004). 『시스템 사고』. 선학사.
- 김민주. (2014). 『하인리히 법칙』. 미래의창.
- 김용수. (1999). “수영인구의 저변확대를 위한 방안에 대한 연구”, 『제주대학교 석사논문』, p.7.
- 김성희 · 정병호 · 김재경. (2009). 『의사결정분석 및 응용』. 영지문화사.
- 디트리히 되르너. (2007). 이덕임 역. 『선택의 논리학』. 프로네시스.
- 로버트 스텐버그 외. (2008). 정명진 역. 『실용지능』. 부글.
- 말콤 글래드웰. (2009). 노정태 역. 『아웃라이어』. 김영사.
- 민주사회를 위한 변호사모임. (2014). 『416세월호 민변의 기록』. 생각의길.
- 오영민. (2014). “원자력발전소 조직 안전문화에 관한 시스템 사고적 고찰”, 『한국 시스템다이내믹스 연구』, 제15권 제1호, p.58.
- 울리히 벡. (2006). 홍성태 역. 『위험사회』. 새물결.
- 정우성 · 김태진. (2014). “세월호 사건 대처과정에서 정부의 역할: 메타거버넌스적 관점의 적용”, 『한국정책학회 추계학술대회』
- 조나 레러. (2009). 『탁월한 결정의 비밀』. 위즈덤하우스.
- 내일신문, ‘직접 체험하는 재난훈련’, 2014. 07. 17.
- 노컷뉴스, 119구조대는 선내 투입 왜 못했나, 2014. 04. 29.자
- 뉴스토마토, ‘(2014국감)구조 수영 실력보다 토익점수..이상한 해경 공채’, 2014. 10. 15.
- 뉴시스, 해상 안전 전문가 “주기·반복적 선원훈련 필요”, 2014. 09. 26.자
- 시사교양 추적60분, ‘세월호, 해경 구조의 의혹’, 2014. 05. 17.
- 연합뉴스, ‘시간대별 세월호 침몰 상황(그래픽)’, 2014. 05. 15.
- 연합뉴스, ‘<표>감사원 발표 세월호침몰 시간대별 대응 및 조치’, 2014. 10. 10.
- 조선일보, 한 자리 1년도 못채우고 빙빙도는 고위공무원들, 2014. 05. 14.
- 조선일보, ‘현직 해양경찰청장도 경비艦 근무경력 체로’, 2014. 05. 24.
- 중앙일보, ‘세월호 시뮬레이션 해보니 476명 5분만에 전원탈출’, 2014. 09. 24.자
- 한겨레, ‘세월호 생존 학생들 법정 진술’, 2014. 07. 28.
- 한겨레, ‘정부 ‘세월호 구조’ 3번의 골든타임 날렸다’, 2014. 10. 06.

한국경제, 순환보직의 민낯...‘아마추어 관료’판친다. 2014. 04. 29.

Geert Hofstede, Gert Jan Hofstede, Michael Minkov. (2010). 차재호 · 나은영 역. 『세계의 문화와 조직』. 학지사. pp.83-86.

Brunswik, E. (1943). Organismic achievement and environmental probability. *Psychological Review*. 50, pp.255-272.

Doherty, M.E., and Kurz, E.M. (1996). Social judgement theory. *Thinking and Reasoning*, 2, pp.109-140.

Hammond, K.R., Stewart, T.R., Brehmer, B., and Steinmann, D.O. (1975). Social judgment theory. In M.F.Kaplan, and S.Schwartz(eds.) *Human Judgment and Decision Processes* (pp.271-317). Academic Press. New York.

Meadow, D.H., (2008). *Thinking in Systems*. Sustainability Institute.

Michael Eraut. (2000). ‘Non-formal learning and tacit knowledge in professional work’, *British Journal of Educational Psychology*. 70, pp.113-136.

▶ 접수일 : 2015. 5. 3. / 수정일 : 2015. 6. 26. / 게재확정일 : 2015. 6. 30.