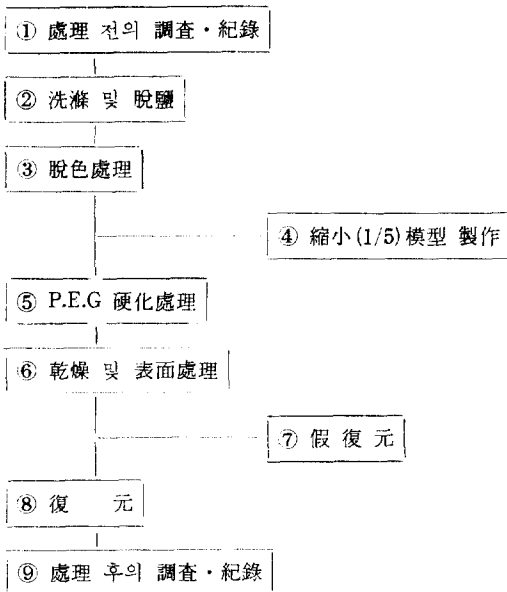


〈保存處理 工程〉



로 나타났다. 船體의 材木들의 樹齡은 약 50~100年 이상 된 巨大한 木材를 使用한 것으로 생각된다.

3. 保存處理 方法

新安海底 寶物船의 復元은 먼저 過飽和狀態의 水分을 含有하고 있는 不安定한 狀態의 腐蝕木材를 科學的으로 保存處理하여 安定化시켜 永久的인 保存 및 船舶의 復元을 可能케 한다.

保存處理法의 選定은 그동안의 基礎實驗 結果 및 外國의 先行 處理 事例에 비추어 폴리에틸렌 글리콜 含浸法(Polyethylene Glycol Methods)이 가장 效果的이며 安定性 있는 方法으로 判斷된다. 따라서 船體片은 폴리에틸렌 글리콜 含浸法(P.E.G.法)을 採擇하여 適用시키고자 한다. P.E.G.含浸法에 의한 保存處理 工程은 다음과 같다.

處理 전의 調査・記錄: 處理對象 木材의 化學成分 分析, 樹種檢査 및 埋沒地 環境調查 등의 基礎調查를 實施하고 處理遺物의 寫眞撮影 및 實測圖를 作成한다.

脫鹽 및 脫色處理: 脫鹽은 150ppm 水準까지 實施하고, 防微劑를 넣어 微生物의 生成을 抑制시키며 E.D.T.A를 利用한 脫色處理를 한다.

模型製作 및 假復元: 船體片의 1/5縮小模型을 製作하고, 假復元을 實施하여 假復元圖를 作成한다.

硬化處理 및 表面處理: P.E.G # 1,500 및 # 4,000을 硬化樹脂로 使用하고, P.E.G.濃度 上昇은 ① 20%→② 40%→③ 60%→④ 80%→⑤ 100% 順位の 5段階處理를 原則으로 하며 浸漬時間은 各 段階別 3개월간 基準으로 浸漬시켜 硬化한다. 단, 遺物의 크기, 材質, 含水率, 腐朽의 程度에 따라 浸漬時間, P.E.G 濃度 上昇 및 終結等에 變化를 가한다. 乾燥는 溫・濕度調節에 의해 서서히 乾燥시키며 木材表面部에 露出되는 黑化現象은 脫色(Trichloro ethylene, Methylene chloride 등)로 處理한다.

復元: 船體의 復元은 假復元圖를 參考하여 復元을 實施한다. 船體片의 組立 및 毀・缺損部의 接着 및 補完은 諮問委員會에 諮問하여 實施한다.

處理 후의 調査・記錄: 處理 遺物의 永久保存과 保存科學的 資料化를 위해 處理資料를 總整理하고 保存處理 全般에 관한 綜合報告書를 作成한다.

혁명의 구조적 분석

고려대 최동식·장수의

1. 머리말

변혁·혁신·전환·카타스트로픽변환·혁명등으로 불리어 온 커다란 변화는 우주속 자연제와 인류생활의 분야를 가리지 않고 있다. 그래서 '인류칼렌다'를 만든다면, 역사란 이러한 큰 변화로 점철될 것이다. 소설가이며 역사학자인 H. G. Wells는 「대혁명」에서 인류문화와 국제사회에 최대의 영향을 미쳐온 70개의 혁명적 사실을 소개하고 있듯이 현 역사는 혁명의 산물이라고 말할 수 있겠다.

한편 S.P. Wagner는 현재의 세계가 점차 비혁명의 길을 걷고 있다고 그의 책 「혁명의 종말」에서 언급하고 있다. 이 글의 입장은 혁명

정론자의 입장을 따르거나 또는 혁명부정론자의 입장을 따르는 것도 아니며, 더 나아가 그 혁명이 인류 발전에 무조건 긍정적으로 기여를 하고 있다고도 보지 않는다. 단지 비록 좁게 보면 여러가지 혁명적인 사건들이 요동을 하면서 계속 이 세상의 역사는 진행되어 왔지만, 크게 보면 이 혁명들은 특정한 방향으로 계속 진행되고 있음을 인정하고 열역학적 모델에 입각하여 그 당위성·사회성·자발성·가역성 등을 고찰하고자 하는 데 이 글의 목적이 있다.

앞으로도 언급하겠지만, 혁명현상은 특정한 시각·접근방법이나 특정요인만의 고찰로는 부족하며 다각적이며 종합적인 모델에 의해 분석되어야 하고, 혁명이 사회에서의 복잡한 여러 현상과 긴밀하게 연결되어 있으므로 사회를 잘 기술하는 모델로 설명하여야 한다.

II. 혁명의 정의와 분류

혁명(Revolution)을 어원적으로 따지면 이 말은 한 주기를 완전히 도는 것을 말한다. 그리고 이 용어는 원래 천문학에서 사용되던 말로서, 천체의 순환운동 등을 의미했고, 국가나 왕조의 흥망성쇠 등을 지칭했다. 그러나 영국·프랑스·러시아혁명 등을 거치면서 새로운 사회 또는 세계를 창조하려는 노력을 의미하는 말이 되었고, 현재에는 일반적인 의미로 획기적인 변화와 혁신 현상으로 쓰이고 있다.

그러나 커다란 변화라 해서 다 혁명이 될 수는 없다. 우선 혁명전 상황과는 다른 어떤 방향으로 변화를 가져오겠다는 방향정립의 논리가 있어야 하고, 그 결과 혁명 전과 후의 상황차이가 뚜렷하여야 한다.

혁명의 분류방법에 있어서는 정치, 경제, 사회, 종교, 과학, 과학 외의 학문, 생활습관처럼 분야별로 나눌 수도 있고, 획일주의, 자유주의, 대의주의 3체제 중 어떤 흐름과 맥을 같이 하는가를 따져 줄 수도 있다.

W. Sombart는 혁명을 목적 또는 의미 내용에 따라 개인적 혁명·국가체제혁명·사회혁명(민족독립혁명·종교혁명·경제혁명)으로, 또 주체 세력에 따라 군사혁명·우회혁명·대중혁명으로

분류하였다.

이 글에서는 혁명 자체가 사회 속에서 일어나는 현상이므로 사회구조가 크게 변하는 혁명과 사회구조보다는 상황만 달라지는 혁명으로 분류한다. 즉 혁명은 사회구조적 혁명과·사회상황적 혁명으로 나뉘어진다. 여기에서 사회구조란 사회열역학에서 말하는 고체적 사회·액체적 사회·기체적 사회를 말하며, 사회구조변화란

(S) (L)
고체적 사회 $\rightleftharpoons$ 액체적 사회,

(L) (G)
액체적 사회 $\rightleftharpoons$ 기체적 사회,

(S) (G)
고체적 사회 $\rightleftharpoons$ 기체적 사회

와 같은 변화를 지칭한다.

한편 혁명을 시대적으로 나누면 이제까지 보편적으로 행해졌던 재래식 혁명, 즉 제 1혁명과 앞으로 인류사회에 다가올 새로운 혁명, 즉 제 2혁명으로 나눌 수 있다. H.G. Wells는 제 1혁명의 유형을 소개한 것이고, S.P. Wagner는 이 혁명이 이제는 종식되었다고 하였지만, 사회열역학적 혁명모형을 보면 인류에게는 새로운 제 2혁명을 맞아야 된다는 것이며 현재로는 거의 그 혁명을 알아차리지 못하는 이유도 깨달을 수 있다.

여기에서는 사회구조적 혁명만을 중점적으로 다룬다.

III. 모형에 따른 혁명의 구조분석

일반적으로 혁명의 원인을 첫째로 정치적 원인(Aristoteles, J. Bodin, F. Borkenau, H.D. Lasswell, R. Rienow, E. Kamenka, W. Laqueur, C. Tilly, S.P. Huntigton, R. Amman 등이 주장), 둘째로 사회적·경제적 원인(C. Johnson, N. Smelser, B. Jessop, M. Hagopion, K. Marx, A. Bauer, B.D. Burns, A. Meusel, R. Michels, H.M. Hyndman, K. Young, A. Mathiez, MacIver 등이 주장), 셋째로 사상적·심리학적 원인(P.A. Sorokin, C.M. Merrian, A. Wallace, P. Amann, C. Brinton, J.C. Davies, T.R. Gurr, D.C. Schwartz, D.E. Morrison, H. Eckstein, T.S. Kocpol, J.M. Paige, K.E. Trimberger, S. N. Eisenstadt 등이 주장)으로 나누어 기술할

수 있다. 여기에서 정치적 원인의 예로서는 통치자와 지배계급의 정치적·사회적 부패와 부조리, 무능, 폐쇄성, 인민에 대한 억압과 그 강화를 들 수 있고, 사회적·경제적 원인의 예로서는 부당한 과세, 재정위기, 국가경제의 파탄을, 끝으로, 사상적·심리적 원인의 예는 지식인의 이반현상과 인민의 지식인에 의한 계몽과 동요를 들 수 있다.

이제 열역학적 모형에 입각하여 이러한 혁명의 원인을 종합적이며 타당하게 열역학적 변수로 설명한다. 사회집스에너지를 종축으로, 사회온도를 횡축으로 놓고, 고체사회(S)·액체사회(L)·기체사회(G)를 도시하면(그림 1), 우선 사회온도가 증가함에 따라 고체사회→액체사회→기체사회로 변하는 것이 안정함을 알 수 있다. 다시 말해 녹는 점 이전에는 사회집스에너지가 가장 낮은 고체사회가 안정하고, 녹는 점에서는 고체사회와 액체사회의 사회집스에너지가 같으므로 둘 다 평형을 이루고 있고, 끓는점과 녹는점 사이에는 같은 이유로 액체사회가 안정하며, 끓는점 이후에는 기체사회가 안정하다. 한편 승화현상이 생기는 사회에서는 승화점 이전에는 고체사회가 안정하고, 이후에는 기체사회가 안

정하다. 따라서 사회구조적 혁명이란 한 온도에서 안정한 사회구조가 다른 불안정한 사회구조로 또는 이것의 역으로 진행되는 것을 말한다고 할 수 있다. 또 현 사회가 아직 끓는 점 부근까지는 도달하지 않았으므로 재래식 혁명형태, 즉 제 1혁명만을 경험하고 있고, 아직도 녹는점 부근에서의 움직임(요동)을 하고 있음을 알 수 있다. H.G. Wells가 말하는 혁명의 종말이란 끓는점 부근으로 갈수록 액체사회의 사회집스에너지가 고체사회의 사회집스에너지보다 훨씬 작으므로 $L \rightarrow S$ 의 사회구조적 혁명은 일어나기 힘들어서 이런 움직임이 나타나지 않는 것과 $S \rightarrow L$ 의 사회구조적 혁명은 녹는점 부근에서 거의 대부분의 나라가 가졌기 때문에 관찰할 수 없음을 의미하는 것이다. 그러나 그는 사회온도가 더 올라간다면 제 2혁명이 일어나는 것은 깨닫지 못하였음을 이 사회열역학적 혁명모형으로 쉽게 알 수 있다.

사회의 압력이 굉장히 낮은 특성을 갖는 나라에서는 끓는점이 녹는점보다 더 내려가서 액체사회가 존재하지 않고, 고체사회가 바로 사회온도가 증가됨에 따라 기체사회로 된다. 이러한 승화점을 가지는 나라에서의 혁명을 제 0혁명이 라고 부를 수 있다.

한 사회가 사회온도변화에 따라 어떻게 진행되어 왔는가를 조사해 보면 그 사회가 어떠한 사회구조적 변화(혁명)를 가졌는지를 알 수 있고 또 그 원인은 어디에 있었는지를 알 수 있다. <그림 1>에서 한 사회가 사회온도 변화에 따라 진행되어 온 상황은 10가지로 나타남을 알 수 있다. 일반적으로 가장 주축을 이루는 $a \rightarrow b \rightarrow c$ (경우 1)일 때, 그리고 일부에서 볼 수 있는 $a' \rightarrow b \rightarrow c$ (경우 2)일 때에는 거의 사회구조변화가 일정하므로 혁명의 경우로 볼 수 없고, 혁신 또는 개혁으로 볼 수 있다. 이 두 경우를 모체로, 8가지의 혁명이 수반되어 진행되는 사회변화를 알 수 있다. 즉 $a \rightarrow a' \rightarrow b \rightarrow c$ (경우 3)와 $a' \rightarrow a \rightarrow b \rightarrow c$ (경우 4), 그리고 $a \rightarrow b \rightarrow c' \rightarrow c$ (경우 5)와 $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow c'$ (경우 6)의 경우를 들 수 있는데, 이것은 혁명을 녹는점 부근의 좌측·우측에서 한번씩 갖는 경우이다.

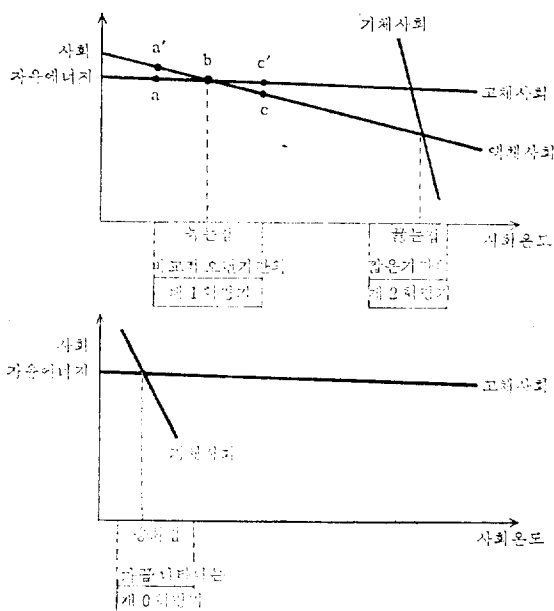


그림 1. 사회구조적 혁명의 역사학적 유형의 도시

사회구조적 혁명의 역사학적 유형분류와 특징

혁 명 시 기	제 1 혁 명 기		제 2 혁 명 기		제 3 혁 명 기	
	이전	녹는점 이후	이전	끓는점 이후	이전	승화점 이후
사회 구조 변화	고체→액체:액체→고체:액체→고체:액체→액체 (a→a') (a'→a) (c→c') (c'→c)	고체→액체:액체→고체:액체→액체 (c'→c)	액체→기체:기체→액체:액체→기체:액체→액체 (c'→c)	액체→기체:기체→액체:액체→기체:액체→액체 (c'→c)	고체→기체:기체→고체:기체→고체:고체→고체 (c'→c)	고체→기체:기체→고체:기체→고체:고체→고체 (c'→c)
엔트로피 변화	$\Delta S > 0$	$\Delta S < 0$	$\Delta S < 0$	$\Delta S < 0$	$\Delta S > 0$	$\Delta S < 0$
엔탈피 변화	$\Delta H > 0$	$\Delta H < 0$	$\Delta H < 0$	$\Delta H < 0$	$\Delta H > 0$	$\Delta H < 0$
사회 온도	조	금	높	음	낮	음
자유 에너지 변화	$\Delta G > 0$	$\Delta G < 0$	$\Delta G > 0$	$\Delta G < 0$	$\Delta G > 0$	$\Delta G < 0$
혁 명의 방향성	비자발성	자 발성	비자발성	자 발성	비자발성	자 발성
혁 명의 예	명예혁명 미 독립전 쟁 2월·7월 혁명	러시아혁 명 바이마르 공화국의 붕괴	자 발성	비자발성	비자발성	자 발성
혁 명의 특징	대부분의 혁명이 해당. 혁명이 빈번함.	높은 온도, 압력에서 이루어진. 큰 충격 예상.	아 적	없	자 발성	자 발성

$a \rightarrow a' \rightarrow b \rightarrow c' \rightarrow c$ (경우 7)와 $a \rightarrow a' \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow c'$ (경우 8), 그리고 $a' \rightarrow a \rightarrow b \rightarrow c' \rightarrow c$ (경우 9)와 $a' \rightarrow a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow c'$ (경우 10)의 경우를 들 수 있는데 이것은 두 번의 혁명을 갖는 경우이다. 이와 같은 논리로 계속 혁명의 경우를 따지면 더욱 더 많은 경우가 나타난다. 한편 녹는점 부근에서 비록 한 사회가 여러 번의 혁명을 가질 수 있지만 일어난 경우만을 분리시켜 보면 녹는점을 기준으로 하여 각각 좌측에 2개, 우측에 2개의 경우로 나눌 수 있겠다(도표 1).

도표 1을 보면 우선 녹는점 이전에는 $a \rightarrow a'$ 혁명이 비자발적이며, 자유의 변수($\Delta S > 0$)가 큰 역할을 하였고, $a' \rightarrow a$ 혁명은 자발적이며 경제의 변수($\Delta H < 0$)가 큰 역할을 하였음을 알 수 있다. 그리고 녹는점 이후에서는 이것과는 조금 다른 흥미로운 결과를 보여 주고 있다. 즉 $c' \rightarrow c$ 혁명은 자발적이며, 자유의 변수가 큰 역할을 하고, $c \rightarrow c'$ 혁명은 비자발적이며 경제의 변수가 큰 역할을 하고 있다. 구체적 예로 $a \rightarrow a'$ 혁명은 명에 혁명, 미독립전쟁, 2월·7월혁명 등을 들 수 있고, $a' \rightarrow a$ 혁명은 러시아혁명을 들 수 있다. 또 $c' \rightarrow c$ 혁명은 현재의 소련, 동구권의 체코 등 자유화물결이 일고 있는 나라, $c \rightarrow c'$ 혁명은 바이마르공화국의 멸망을 예로 들 수 있겠다.

한편, 이와 같은 예를 찾는 데에는 다음과 같은 기준이 있어야 한다. 첫째, 과연 사회구조적 혁명이라고 할만큼 구조변화가 크게, 그리고 갑자기 있었느냐이고, 둘째, 사회온도·사회압력에 따라 깎자자유에너지 ΔG 에 기여하는 것이 다르지만, 자유변수(ΔS)와 경제변수(ΔH)의 변화가 있었느냐(여기서의 예는 제층 간의 유동성 증대 또는 감소, 부의 분배화정도등이 된다)이며, 마지막으로 그 혁명이 순조롭게, 그리고 자발적인 대중의 참여로 일어났는지 또는 특정개인 및 조직기구에 의해 피와 땀을 많이 흘리면서 비자발적으로 진행되었는지가 확실해야 한다는 것이다. 앞의 예는 이것을 기초로 일차적인 시안으로 보여준 것임을 유의해야 한다. 쿠바와 같은 나라는 너무 녹는점에서 요동을 크게 하여 구분하기가 힘들음을 밝힌다.

이상의 고찰을 통해 혁명의 특징을 쉽게 살펴

볼 수 있다. 혁명의 원인은 자유변수와 경제변수에서 어느 하나를 강조할 때 나타나며(실제로는 이 두 개가 사회온도와 사회압력에 연관되어 있으므로 이것의 영향도 고려해야 함은 당연하지만), 혁명이 녹는점 부근에서 매우 빈번하게 나타남을 알 수 있었고, 만일 에너지문제가 해결되면 이 사회는 제 2 혁명을 직면하게 될 것이고 해결 못하게 되면 이 사회의 온도가 뚝 떨어지면서 새로운 혁명(예를 들어 $c \rightarrow c' \rightarrow b \rightarrow a$ 경우)을 다시 겪게 된다는 것을 깨달을 수 있다. 끝으로, 혁명은 바로 여러 사회의 속성중의 하나임도 알 수 있었다. 즉 혁명은 당위성·자발성·가역성·사회성을 그 특징으로 갖는다.

혁명의 과정연구는 그 성분계의 이상용액의 경우를 예로 들어 섞임으로 인한 엔트로피나 자유에너지 변화의 언급으로, 3성분계 이상의 다 성분계를 다루는 방법과 비이상용액(Non-Ideal Solution)에 대한 통계열역학적 취급방법인 브래그—윌리엄즈근사법으로, 또 2차원액체인 흡착모형으로 다룰 수 있음을 밝힌다. 그리고 이러한 모형에 의해 혁명의 시기와 성공에 대한 지표들 정성적으로 열역학적 변수를 이용하여 설명할 수 있다.

IV. 맺음말

혁명이 사회에서의 여러 현상과 긴밀하게 연결되어 있으므로 사회를 잘 기술하는 사회열역학적 모형을 이용하여 고찰하였는데 다음과 같은 성과를 얻을 수 있었다. 우선 혁명은 사회구조적 혁명과 사회상황적 혁명으로 나누어야 됨을 알 수 있었고, 이제껏 주장되던 영구혁명론과 혁명종말론을 혁명에 대한 올바른 이해가 아님도 깨달을 수 있었다. 특히 혁명의 당위성, 자발성, 가역성, 사회성은 이 모형을 통해 자연스럽게 나타난 것이었다. 그리고 여러 혁명의 원인과 그 유형을 역사학적 사회온도와 사회깎자에너지(사회자유에너지)로 나눌 수 있음은 큰 성과였다. 한편 S. Coleman은 그의 책 *Measurement and Analysis of Political Systems*에서 주로 엔트로피만을 가지고 혁명현상을 다루었는데, 이 모형에 비하면 너무 단순함을 지적할 수 있