

都市型火災에 있어서 中國大都市 市街地の 構造的脆弱性

崔 榮 秀*

本 케이스 스타디는 1983년 4월 17일 中國하얼빈에서 일어났던 都市型火災를 통하여 근대화가 급속히 이루어지고 있는 中國의 大都市, 특히 途上시가지에서의 생활양식과 도시구조의 격변, 이에따른 안전과의 관련을 찾아내고자 하는 시도이다.

1. 事例報告

1983년 7월 17일 오후, 중국하얼빈에서 大火災가 일어났다. 불이 일어난 지점은 道理區河圖街(Hetu jie) 34戶로, 이부근 일대는 당시 대규모의 판자촌지대의 하나였다. 34호에는 2층건물의 주택이 2동, 4층건물의 주택과 L형6층건물의 주택1동이 口자형으로 되어 있으며, 더욱이 이들을 에워싸고 있는 중정에는 단층주택4동과, 6열의 목조창고건물이 뽁뽁히 세워져 있었다. 이들의 창고건물들의 간격은 겨우 1미터정도에 지나지 않았다.

出火원인은 단층건물의 칸(중국식 온돌)에 었다. 뜨거워진 칸속의 열기가 벽내의 기둥을 그을리면서 단열재인 톱밥을 發火시켰다. 마침 집주인이 없었기 때문에 발견이 늦어졌다. 또한 그날이 그해 봄에 들어서면서 가장 기온이 높았던 날이었으며, 바람도 가장 강하게 불었기 때문에 불이 일어나면서 곧 인접의 6층건물로 燃燒되었다.

그리고 119번으로 화재발생통보가 들어온 시간인 3시간10분에는 6층건물의 3층부분이 이미 연소되기 시작하였다. 두개소의 企業消防隊가 통보직후 현장으로 달려갔지만 이미 상황은 손을 쓸 수 없을 정도였다. 通報7분후인 3시17분에 현장에 도착한 隣區公安소방중대의 도중의 觀察에 의하면, 3시16분 현재 출화지점으로부터 250미터떨어진 제재소 및 출화장소에서 대각선성에 있는 風下의 지구 가운데의 판자촌군의 이곳저곳에서도 옮겨 붙었다. 불길의 최대거리는 3,000미터나 되었다. 3시17분에 현장에 도착하였을때에는 6층건물의 모든 창에서 검은 연기가, 일부분의 창에서는 불을 뿜고 있었다. 出火장소에는 可燃物이 많았으며, 이들의 燃燒로 인하여 일어난 커다란 불기둥이 바람에 따라 L형 6층건물에 부딪혀 龍卷이되어 선회하면서, 피난을 위해 혹은 가재도구를 꺼내기위해 열어놓은 문으로 직접 각호로 흘러들어갔다. 그리고, 가구등의 연소와 프로판가스의 폭발등이 함께, 火勢는 더욱 강하게 되어 창으로부터 일제히 불을 토하며, 판자촌群을 순식간에 불바다로 만들어 버렸다.

계속해서 현장에 도착한 6개의 公安소방중대와 11개의 기업소방대의 필사적인 소화활동에도 불구하고 3시25분에는 길이 약 350미터 폭 약 180미터에 이르는 지역이 불바다화했으며, 3시41분에는 그면적이 8만여㎡로 번져갔다.

불은 점점 風下를 향하여 불타 번져갔는데, 그 주위에는 당시 3,600㎡의 原油가 저장되어 있던 차량공장의 오일탱크와 310수톤의 hazardous

* 華南理工大學建築設計研究院

** 本稿는 1989. 7. 23 日本요코하마 國際都市防災會議에서 發表되었음.(譯: 金承濟 教授)

paint gasoline을 저장하고 있는 합판공장의 위험물저장고, 철도국의 중심水源地, 프로판가스·스테손, 그외에 많은 공장과 주거등이 있었다. 또한 더 나아가면 58,000㎡/日의 가스공장, 그외에도 易燃易爆施設이 있으며, 만일 연소가 이곳까지 이른다면, 아마도 하얼빈市の 절반이 불의 영향하에 들어가 버렸을 것이었다.

3시41분 시점에서 市는 공안소방중대10, 기업소방대39, 소방차97대, 철도기관차8대, 散水車9대, 소방사685명을 투입하였다. 더욱이 공안부대 4,000명과 3,000여명의 직원노동자를 동원하여, 風下에로의 연소방지와 양측으로 확산되는 것을 방지하기 시작하였다.

4시50분이 되어 소화포위망을 겨우 형성할 수 있었으며, 5시경부터 대화재를 조정할 수 있게 되었다. 5시40분에는 隣近의 5縣1市에서의 소방대도 소화활동에 가담하여 몇개의 블록으로 나누어 화재진압을 하였다. 그리고 다음날 1시30분이 되어 드디어 鎮火되었다. 통보받은지 10시간20분이 경과하였다.

이 화재로 5街區 및 1층건물 208棟, 2-6층주택 건물 7棟, 그리고 공장등, 연면적 33,873.7㎡의 건물이 소실되었다. 그 결과 758世帯와 15기업, 공안파출소등이 가옥과 재산을 잃었다. 또한 사망자 8인, 落下死 1인, 부상자 10인을 내었다. 피해면적은 88,000㎡로 직접적인 경제손실은 약 780만원이었다. 참고로 당시 근로자의 월평균수입은 약 80원이었다.

2. 火災의 原因은 무엇이었나

이번 大火災의 원인으로서는 일반적으로 다음의 점들을 들 수 있다.

1) 그해 봄의 降水量이 특히 적었고 기온이 높았으며, 바람이 강했다는 점. 하얼빈의 연평균 강수량은 533.7mm인데, 그중 1월에서 3월까지의 강수량을 합한다하여도 년간의 겨우 3.8%에 불과하다. 그해는 이보다도 훨씬 적었다고 한다. 더욱이 當日의 풍속은 20m에 가까웠으며, 순간최대풍속은 30m나 달하였다. 이러한 조건들이 겹쳐 피해를 한층 더 크게하였다.⁴

2) 내화성에 대단히 약한 판자촌이 超過密狀態였다는 점. 이 부근일대의 판자촌은 5, 60년전에 당시 러시아인이 지은 임시건물이었다. 당시에는 정원이 붙어있어 低密度였는데, 수년사이에 肥大化되어 같은구조의 건물 혹은 벽돌초가건물과 창고가 짝들어 서게 되었다. 그리고 불이 난 34호의 경우도 2,000여㎡의 대지에 232世帯, 920명이 살게 되었다. 當市의 이외의 판자촌지대의 상황도 대체로 이와 비슷하였다.

3) 건물의 노후화에 따라 화재의 위험성이 한층 높아있었다는 점. 당시의 임시의 작은 집은 가느다란 기둥을 판자로 끼워 벽체를 만들었으며, 표면은 몰탈마감하였으며, 판자사이에는 防寒을 위하여 톱밥을 넣었다. 지붕은 합석판이 대부분이었으며, 수년이 경과하는 사이에 재료수입이 곤란하게 된 점등의 경제적인 원인으로 대부분이 아스팔트 펠트(felt)로 바뀌었다. 벽에서도 몰탈이 갈라지거나 벗겨져 火氣가 통과할 수 있게까지 되었다.

4) 出火지점과 주변지역에 대량의 可燃物이 쌓여있었다는 점. 이 부근일대의 주민은, 製材所 혹은 木製品가공공장과 합판공장에서 근무하는 사람이 많았으며, 목재를 취사나 난방연료로서 항상 사용해 왔다. 어느집에서나 木造의 창고를 지었으며, 창고속에는 말할것도 없고 창고上部, 통로, 계단, 베란다등까지 목재를 쌓아두었다. 出火된 34호에서도 材木 720㎡과 뿔나무 660㎡, 합계 1,380㎡가 쌓여 있었다. 34호에는 232세대가 살고 있어 1호당 평균 6㎡가 된다. 그외에도 다량의 톱밥과 대패톱밥등도 있었다.

5) 안전대책을 지키지 않고 석유난로, 프로판가스통등을 주택내에 넣고 있었다는 점. 출화지점의 34호에는 15kg의 프로판가스통이 31개 있었다. 5월30일의 인민일보에서도 「이번 화재에서는 189개의 프로판가스통이 폭발하였으며, 분출된 프로판가스는 불기둥이 되어 혹은 하나의 무더기의 불덩어리가 되어, 바람에 날려 이곳저곳으로 날라가 떨어져 引火되었다. 거리는 순식간에 불바다가 되어…」라고 프로판가스의 폭발에 의한 화재의 무서움을 말해주고 있다.

6) 화재통보가 늦었기 때문에 初期消火가 불가능했다는 점. 검은 연기와 함께 出火한 것을 최초

都市型火災에 있어서 中國大都市 市街地の 構造的脆弱性

로 발견한 6층주택건물의 주민들은 통보도 또한 소화도 하지않고, 문과 창을 열어 자신의 가재도구를 급히 내놓았다. 따라서 119번으로 통보가 들어온 3시10분에는 이미 불이 3층까지 올라가 있었다. 이에 관련하여, 이 건물에서 燒死한 사람은 모두가 자신의 물건을 꺼내기 위하여 도망하는데 늦었기 때문이었다.

7) 소화능력이 부족하였다는 점. 소방대 장비도 오래되었으며, 도착한 거리도 멀었기 때문에 초기부터 콘트롤이 불가능하였다. 3시10분 통보와 동시에 달려간 기업소방대는 소화능력과 火災에 대처기와 차가 너무나도 컸기때문에 콘트롤은 물론하고 자신들의 목재2단사다리과 소방호스까지 불타버렸다. 또한 公安소방중대가 현장에 도착한 시간은, 隣區중대가 7분후, 그외의 5개의 중대가 12분에서 15분후였다. 그 시간에 燃燒는 이미 350미터나 앞으로 나아갔다. 10소방중대와 27기업소방대가 현장에서 소화를 실시할 수 있게 된 시간은 31분후였다. 그때의 火流는 風下의 연못과 차량공장주변 空地에까지 퍼져 그 힘이 약해졌다. 이때부터 겨우 본격적인 燃燒制止 단계에 들어갔다.

이러한 원인은 事例報告 가운데서 이미 언급하였다. 우리들에 있어서는 이러한 원인을 만들어내며 강화시키는등의 사회적·물리적구조의 解明이 대단히 중요하다는 점에 대해서는 말할나위가 없다. 여기서 都市構造의 시점에서 몇가지의 문제점을 생각해 보자.

1987년말의 통계에 의하면, 중국에는 353개의 都市가 있으며, 그중에서 인구100萬이상의 도시가 23개있다. 하얼빈의 인구는 市街火區域만으로도 228.9萬人(1983년에는 220만인)으로, 중국에서 7번째의 대도시이다. 그러나 하얼빈의 근대도시로서의 역사는 짧으며, 19세기말까지는 일개의 寒村에 불과하였다. 러시아의 남하정책에 의해 1886년부터 東清철도의 附屬地로서 도시건설을 시작하였다. 초기에는 모스크바까지 계획하여 건설에 착수하였으나, 소비에트혁명후 白系러시아에서 포기함으로써, 많은 사람이 판자촌을 세워 하루하루를 보내게 되었다. 그후 1932년부터 1945년까지

는 일본군에 점령되었다. 이러한 경위에 의해 도시윤곽이 형성된 것처럼 畸形的이며, 주거와 도시시설은 극단적으로 늦어져갔다. 1946년의 1인당 평균주거면적은 겨우 3.62㎡였다.(같은 식민지였던 大連市-1987년말 市街化區域人口 142.19만인-은 그 당시 이미 1인당 평균 5㎡을 넘었었다.) 거의 대부분의 도로는 돌을 깔았으며, 沙石 지역은 흙으로, 아스팔트도로는 겨우 21本밖에 없었다. 수도는 공용수도를 사용하며, 수도보급은 18%였다.

新중국이 설립된 후에도, 여러가지의 실책때문에, 하얼빈의 도시문제는 점점 어렵게 되어가고 있었다. 따라서 都市火災의 위험성도 점점 증대되어가고 있었다. 이에대한 몇가지 점을 언급해보자.

1) 인구와 도시활동의 異常이라 할 수 있는 과밀상태는 災害負擔의 중대를 가져다 주었다. 시가화구역의 인구는 1946년의 66만인에서 1982년말의 215만인으로 증가하였는데, 도시측은 이러한 인구증가에 대한 충분한 대책을 마련하지 않았으며, 적정한 誘導規制도 하지 않았다. 따라서 다수의 증가된 인구는 무질서하게 도시의 약한지역에 살게 되었다. 여기서 약한지역이라함은 往往 주변의 판자촌지대 혹은 고밀도의 저지대지역이다. 결국 생활양식, 거주시설, 환경등이 市街化途上에 있는 지역이다.

2) 스프롤(sprawl)화와 판자촌지대등의 밀집지역에서의 난립적인 개발은 도시공간의 肥大化를 가져다 주었다. 주택상황에서 보면, 화재직전의 1982년말의 하얼빈市 1인당 평균주거면적은 3.32㎡로 1946년의 3.62㎡보다 낮은 수준이다. 全市 58만세대중 집없는 세대가 6.5만세대(11.2%), 아주 좁은 세대가 19.1만세대(32.92%)였다. 결국 44.14%의 세대가 극심한 주택난에 어려움을 겪고 있었다. 때문에 주민들은 정원 가운데에 작은 임시건물을 짓거나 작은 창고건물을 주거로 하였다. 또한 기존의 건물속의 부엌과 防寒현관까지 거실로 하였다. 그리고 주거로 전용됨으로서 밖으로 나아버리게 된 물건들을 집어넣기 위하여 혹은 방한을 위해 새로운 작은창고와 防寒현관, 주방등이 하나씩 하나씩 정원의 空地를 먹어들어갔다.

그 결과 事例報告에서 언급한 34호와 같은 초비대 화공간을 만들어내게 되었다.

또한 비대화가 진행되고 있는 장소일수록 건물의 노후화가 심하다. 노후화에 대하여 앞서 언급하였는데, 하얼빈市的 오래된 건물은 목조건물이 대부분이며, 판자촌은 거의 반세기전에 세운 것이었다. 그런데 주택난을 위하여 1982년말 현재까지 全市에는 70만㎡이상의 판자촌(주택전체의 5%)이 남아 있었다. 화재당시 34호 주변에는 7,280세대, 28,900여명이 판자촌에서 살고 있었다.

3) 도시화의 진전에 따라 민생용의 에네르기構成은 화재의 위험성을 양성해 갔다. 하얼빈은 북위 45°45'에 위치하며 겨울에는 시베리아의 內陸性 寒氣流의 영향을 받아 매우 추우며, 그 기간도 길다. 9월말과 5월초의 최저기온이 영하이하이며, 10월에서 다음해 4월까지 7개월(200-210일) 가까이 난방을 하지 않으면 안된다. 몇년동안은 가스과 지역난방이 확실히 증가하였지만 1988년말 현재에 있어서도 석탄과 땀감에 의하고 있는 세대가 64.5만으로, 全市 세대수의 65%를 차지하고 있다. 市에서는 그중 43만세대(43.4%)에 2.5t/년 호, 21.5만세대(21.7%)에 1.5t/년 호의 석탄을 공급하고 있다. 땀감의 양은 제한하지 않으며, 석탄의 양이 부족한 세대가 많다. 경제적인 문제도 있어, 목재를 엽가로 얻을 수 있는 사람은 지금도 연료로서 여기저기서 대량의 목재를 비축하고 있다. 신축주택단지, 특히 최근에 지어진 주택은 대부분이 지역난방을 채용하고 있는데, 그것도 난방을 얻을 수 있는 세대가 겨우 51.4만(52.0%)이다. 가스를 사용하고 있는 세대는 39.06만세대(39.5%)인데 다수가 프로판가스로 도시가스는 5.2만세대(5.3%)에 불과하다. 事例報告에서도 언급한 바와같이 프로판가스는 아직까지 경합하지 못하였던 위험성을 안고있다.

4) 재해위험지구에 대하여 장기적이며 가망있는 總合的인 地域開發을 하지 못하였다. 이번 화재지역은 하얼빈시에서도 大판자촌지역이다. 超過密과 肥大化의 위험성은 누구나 알고 있었던 점이다. 단지 판자촌 클리어런스(?)와 일련의 방재대책에 대한 인식이 부족 및 잘못된 再開發手法은 이번과 같은 화재를 불러 일으킨 하나의 원인이라 할

수 있다. 當지역에서도 도로확장과 신축건축의 불연화등에 대해서도 추진되었다. 단지 방재계획을 구획한 總合적인 재개발계획이 없었다. 단지 경과를 보면서 결손을 메운다던지, 도로변 선상에 건물을 세워 낭마로 씌웠다. 이번화재는 「종이로 는 불을 감싸지 못한다」는 중국의 속담을 진정코 입증시켰다 하겠다.

이번에 소실된 2-6층건물의 건물자체는 내화성에는 강한 것이었으나, 대화재 앞에서는 비참하게도 파괴되어 버렸다. 이것은 지역의 전체적인 안전계획의 중요성을 말해주고 있다.

5) 상기개발구상과 연결된 방재시설등 infrastructure의 정비가 무시되어왔다. 경제발전도상이라 하지만 방재뿐아니라 거주, 도시업무활동에 불가피한 도로, 통신, 수도, 기타 소방시설등, infrastructure가 너무도 빈약하였다.

消防水の 부족은 심각하다. 급수탑도 적고 156km²의 市街化구역에 8개소밖에 없다고 한다. 이번 화재에서 소방차가 가장 가까운 급수탑에서 급수를 한다해도 15분이 걸리며, 먼곳은 40분이나 걸렸다. 그런데 기업소방대의 1.8톤소방펌프차가 되면, 한번 집어넣은 물은 防水하는데 2분간으로 끝나버렸다. 消防栓도 양이 부족(전시에 59개소)할뿐 아니라 고장이라던지, 혹은 수압이 부족하여 도움이 되지 못하였다.

또한 消防道路網이 정비되어 있지 못하였거나, 오래된 도로는 대형소방차의 회전반경이 부족하여 들어가지 못하는등의 도로의 미정비도 심각하였다. 통신도 현장에서는 트랜시버가 부족하였기 때문에 직접 사람이 뛰어가서 연락한적도 있다고 한다.

이처럼 infrastructure의 異常한 過不足은 infrastructure 정비에 너무도 힘을 기울이지 않았다는 셈이 된다. 1950년부터 1980년의 31년간, 하얼빈市는 건설투자의 6%만이 infrastructure에 투자하고 있다.

이상 도시구조에서도 주로 물리적인 면에서, 火災災害를 일으키고 혹은 강화해 가는 잠재요인으로 생각되는 점에 대하여 몇가지 언급하였다. 이들은 모두가 도시전체의 경제발전과 함께 總合적인 體質적 개선이 있음으로서 비로서 해결할

수 있는 문제라고 생각한다.

3. 火災後の 對策

이번의 화재는 불행한 재해였다. 그러나 하얼빈의 사람들에게는 깊은 교훈과 재개발의 기회를 가져다준 동시에 하얼빈의 도시발전에 강력한 영향을 던져주었다.

1) 폐허를 포함한 판자촌지대를 깨끗이하는데 시간적으로 앞당기게 되었다. 피해지 일대는 원래 松花江의 新橋건설을 기회로 재개발할 예정이었으나, 이번 화재는 이 계획을 대폭으로 앞당겨 놓았다. 때문에 충분히 플랜을 검토할 여유도 없이, 급히 개발에 착수하였기 때문에, 지금도 한편에서는 플랜을 세우거나, 수정하면서 개발을 진행하고 있는 상태이다.

2) 防災면에서는, 지역전체의 불연화를 재개발의 근본으로서 易燃易爆施設의 移轉, 건물의 不燃化, 防災間隔과 소방도로의 설치등, 물리적 공간구성에서 안전화를 계획하게 되었다. 다른 판자촌지대에서도, 같은 대규모재개발이 여기저기에서 진행되었다.

3) 出火防止와 燃燒防止를 위해, 기존의 住區와 주택내의 可燃物을 정리정돈함과 동시에 화기관리를 엄격히 진행하고 있다. 이번의 大 화재後, 하얼빈은 지금도 風力이 5단계(8.0-10.7m/s)를 넘게되면, 판자촌과 목조건축지구등에서는 黃色旗를 세워 취사용의 화기를 포함한 모든 불을 끄는 것이 습관으로 되어있다.

4) 지역마다 公安파출소와 街道弁公安(한국의 구청의 출장소에 해당)의 指導아래, 지역소방조직을 결성하고, 주민에 화기관리와 소방지식을 보급

함과 동시에, 지역주민의 연대감과 책임감을 높이고 있다. 대화재가 있었던 다음해에는 국가의 소방조례가 계속하여 省과 市の 조례가 公布되었다. 各직장, 주민회마다 소방안전에 관한 규칙, 규정등을 정하며, 방화관리의 시스템구성과 제도화를 진행하고 있다.

5) 소방시설의 증설과 소방대인원, 장비를 강화하였다. 화재당시에는 10의 公安소방중대의 인원이 모두 포함하여 300인미만이었는데, 이를 1500인으로 증원할 것을 결정하여, 1984년부터 매년 150명씩 늘리고 있다. 消防隊駐屯地의 증설과 新車의 구입에 의해 도착시간이 단축되며, 현재는 평균 7.5분으로 되었다. 국가의 규정에서는 멀더라도 5분이내로 되어있기 때문에 理想的이라고는 할 수 없지만, 이전에 비교한다면 많은 진보이다.

이러한 일련의 대책의 결과, 지역의 방재체질은 확실히 개선되어가고 있다. 최근 몇년간의 화재통계를 보더라도 이 점을 잘 알 수 있다. 특히 不燃化를 실현한 지역에서는 우선에 燃燒가 없어졌다고 한다. 물론 지역재개발에는 여러가지 검토하여야 할 문제가 적지않다. 지역전체의 뒷쳐진 水道사업에 의해 消火栓, 給水塔등의 방화시설이 가능할 수 없는 경우나, 에너르기문제등은 아직 남아 있다. 이러한 점들은 언젠가 단계적으로 해소해 갈 것이며, 지금까지 山積되어있는 防災를 포함한 도시문제를 단기적으로 해결하는 것은 무리일 것이며, 지금처럼 현상만으로 추구를 당하는 만족스럽지 못하며, 앞으로의 시간·공간적 변용을 예측한 위에 종합적인 도시환경정비의 일환으로서 하얼빈의 총합방재계획을 생각하는 시기가 이미 오고 있는것은 아닐까.