

## 일본 2×4 「경량목조」 주택 공급과정

- 일본 목조주택시장 연재 V -

안국진 (동경대학교 건축학 박사과정)

### <목 차>

1. 「2×4·경량목조·桝組壁工法」 용어의 유래
2. 일본 2×4주택의 공급과정
3. 近年 2×4주택의 공급현황
4. 일본 2×4주택 공급업체의 분포현황

### 1. 「2×4·경량목조·桝組壁工法」 용어의 유래

일반적으로 「2×4」 투바이포 주택이라고 불리고 있는 공식적인 명칭은 각 국가마다 부르는 용어가 다르다. 현재 「2×4」 북미에서 Platform framing이라고 불리고 있는 것에 반해, 아시아에서는 한국 「경량목조(輕量木造)」, 중국 「경형목결구(輕型木結構)」, 일본 「화조벽공법(桝組壁工法)」이라고 불리고 있다<sup>1)</sup>.

「2×4」라는 용어는 일본에서 목재의 단면적을 2인치 4인치 북미의 규격을 부르기 쉽게, 일부 전문가들에 의해 불리고 있다. 이 용어는 일본에서 불리기 시작하여, 북미로 역수출된 것이라 주장하는 이들도 있다. 북미의 재래 목조구법을 투바이포 구법이라고 하는데, 여기서 말하는 구법은 주택의 골격(구조나 골조)을 만드는 방법이다. 흔히 「구법(構法)」과 「공법(工法)」을 혼동해 사용하고 있는 경우가 많은데, 공법이라고 하는 것은 시공(공사)하는 방법으로 구법과 공법의 의미가 다르다. 「구법(構法)」과 「공법(工法)」을 구별하기 어려워, 전문가 사이에도 혼동하여 사용하고 있는 경우가 더러 있다.

현재 일본에서는 「2×4구법(투바이포構法)」과 「화조벽공법(桝組壁工法)」이라고 두 가지 용어를 함께 사용하고 있지만, 「구법」과 「공법」을 의식하여 일부러 구분해 사용하기도 한다. 이 두 가지 모두 2인치 4인치 각재를 이용한 북미의 재래 목조주택(Platform Framing)을 지칭한 용어이다<sup>2)</sup>.

1) 安 國鎮, 松村 秀一, 「北米とアジアにおける2×4木造住宅の建築法規に関する研究」、日本建築學會學術發表大會論文、2006.8

2) 1장은 다음의 문헌을 주로 참고하여 정리하였다.

杉山 英男・(社)日本ツープайフォー建築協會, 「安心という居住學」、三木社、1996.10

1-1. 「2×4 (투바이포)」 용어의 유래

북미에서의 주택은 약 90%가 Wood Framing구법으로 지어지고 있다. Wood Framing구법<sup>3)</sup>은 Balloom-Framing Construction과 Platform-Framing Construction으로 구분되는데, 전자는 19C에 보급된 구법이며, 후자는 20C에 들어서 새로 개발된 구법이다.

현재, 북미에서 Wood Framing은 대부분 「Platform framing」 구법으로 지어지고 있기 때문

3) 발룬 구법의 출현은 1830년경으로 전해오고 있지만, 플랫폼 구법의 출현은 언제 누구에 의해 개발되었는지는 밝혀 지지 않았다. 이를 밝히기 위해 동경대학의 구법계 연구실의 와타나베 에리코(渡辺繪里子)는 그의 석사논문에서 1902년 (합판발명)~1956년까지의 미국과 일본의 문헌을 찾아 플랫폼 구법 출현을 밝히고자 하였으나, 플랫폼구법의 출현을 대략 1920-1940년경으로 추정하고 정확한 개발 시점에 대해 밝히지 못하였다. / 渡辺 繪里子、「北米木質構法の革新と在來化に關する研究」東大修士, 1997

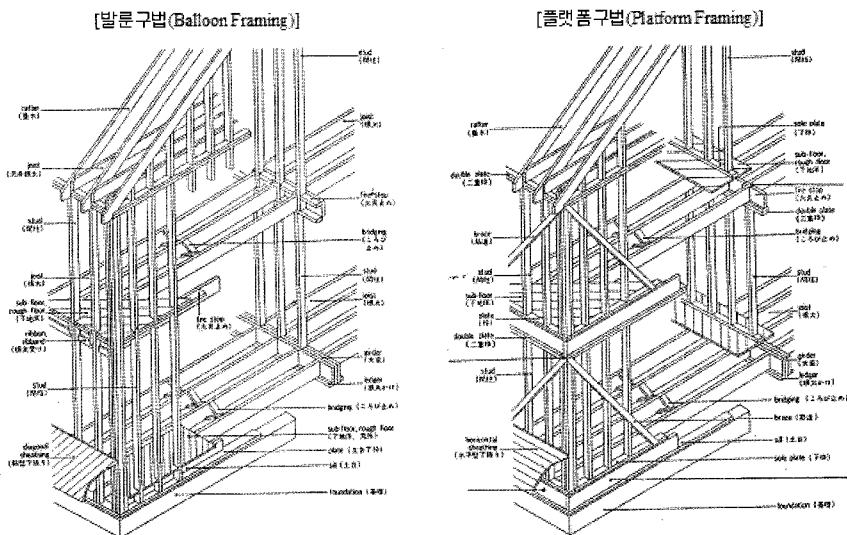
- 발룬 구조(Balloon Framing)

미국식 2x4공법은 시카고에서 목재상이며 엔지니어인 스노우(George W. Snow)란 사람이 1830년경 개발한 방식이다. 기존의 기둥-보 방식(Heavy Timber Constuction)에서의 칸막이 벽체로 사용된 소단면 각재의 프레임이, 구조체에 전달되는 하중을 지지하기에 충분하다는 것을 알게되어 대단면의 기둥을 불필요한 것으로 만든 구조방식이 고안되었다. 그것은 작은 단면의 각재들만 사용하고 그 간격을 좁혀서, 벽체에는 스타드(stud)로, 바닥에는 장선(joist)으로, 지붕에는 서까래(rafter)로 구성하는 방식이었다. 이러한 부재들은 목수들이 다루기에도 용이하였고, 기계로 양산된 못으로 쉽고 신속하게 조립될 수 있었다. 이러한 구조법은 발룬(Balloon)구조라 이름지어졌는데, 구조방식의 우수성과 건물을 가볍게 구성하여 풍선처럼 날아갈 듯 한 인상에서 비롯되었다. 발룬구조의 특징은 벽체 스타드가 기초에서 지붕에 이르기까지 2개 층의 길이를 지니고 있다는 점이다. 이층 바닥은 이러한 2개층의 길이를 지니는 스타드의 중간에 끼워진 부재(ribbon)로 지지된다. 지붕의 서까래와 천장들은 벽체 스타드 상부의 두껍대(top plates)위에 지지된다. (출전 : [http://km.naver.com/list/view\\_detail.php?dir\\_id=80110&docid=32062687](http://km.naver.com/list/view_detail.php?dir_id=80110&docid=32062687))

- 플랫폼 구법(Platform Framing)

현재 대부분 플랫폼으로 지어지고 있다. 그 이유로는 1층과 2층을 연결하는 긴 부재를 구하기 힘들고, 1층과 2층을 통주로 사용했을 경우 시공능률이나 공간의 제약이 많아 발룬 구법이 사라졌다고 판단된다.

발룬 구법이 화재시 취약한 내화성능과 시공시 열악한 작업성능을 가진 발룬 구조의 약점을 보완하는 하나의 새로운 구조방식이 개발되게 되었는데, 오늘날 플랫폼 방식이라 불리고 있다. 이 플랫폼 구법에서는 벽체가 평탄한 바닥구조 위에 놓이게 되는 것으로, 연속 벽체 혹은 하부의 벽체 상부에 벽체 구조가 놓이게 되는 발룬 구조와 다르다.



<그림 1>. 발룬구법과 플랫폼 구법

(출전 : 渡辺繪里子 「北米木質構法の革新と在來化に關する研究」東大修士, 1997)

에, Platform framing이라 불리고 있다. 일본이 Platform framing구법을 북미로부터 수입했던 것이라면, 2×4(투바이포) 라는 용어는 주로 일본에서 발전했던 용어로 북미의 자재공급업자들에 전파되어 그들 사이에서도 사용되었다.

2×4(투바이포)라고 하는 용어는 원래 디멘션 넘버(Dimension lumber : 플랫폼 구법에 사용되는 구조용 제재) 중에 어느 특정의 단면을 가진 제재(2×4: 투바이포)에 대한 호칭이며, 구법을 의미하는 용어는 아니다. 2×4(투바이포)라고 하는 단어를 처음으로 사용했던 것은 「주간주택(週刊住宅)저널」의 기자로 근무했던 鵜野日出男(우노히데오)라는 인물로 추측하지만, 정확히 확인된 것은 아니다. 1969년 鵜野(우노)가 처음으로 2×4(투바이포) 구법 혹은 공법이라고 했는지는 불분명이라는 단어를 활자화 했던 것으로 추측한다.

우노(鵜野)가 2×4(투바이포)를 일본에 소개했던 것은 그가 「건재관계자(建材關係者)의 조사단」으로 참가하여, 미국주택산업의 사정을 시찰하고 귀국(1969년2월)하고 난 이후로 추측된다. 도미전(渡美前) 우노(鵜野)는 미국의 Platform에 관심을 가지고 있었다. 마침 일본 정부 주도하에 「주택산업의 전개를 위한 조사」를 행하고 있을 때, 우노(鵜野)는 주택산업의 전개과정을 건재(建材)와 건재업계(建材業界)가 어떻게 대응해 갈 것인가를 미국으로부터 배워보자 라고 하는 목적에서 미국조사에 나서게 되었다. 그는 미국을 시찰하면서 2×4(투바이포) 제재(製材)가 여러 용도로 플랫폼 폼(Platform framing) 구법에 사용되고 있는 것을 알게 되었다.

우노가 귀국 한 후, 1969년 8월 간행되었던 「미국 주택산업」(신건재신문사新建材新聞社刊)에서 우노(鵜野)는 아직 구법(構法)이라고 하는 의미로 투바이포의 단어를 사용하지 않았지만, 2×4 lumber(材木)라고 하는 단어를 사용하였다. 2×4 lumber(材木)가 여러 용도로 사용되고 있다는 것에 주목하여, 우노(鵜野)는 2×4(투바이포)공법이라고 부르는 방법을 고민했던 것으로 여겨진다. 북미의 플랫폼구법에 2×4(투바이포)라고 하는 제재(製材)가 다양하게 사용되고 있다는 것을 우노(鵜野)는 강조하고 싶었던 것이다. 우노와 그의 동료기자였던 土谷福三郎(후쿠사부로우)가 처음으로 만나 투바이포 구법에 대해 본격적으로 논의하기 시작했던 것은 1969년 여름이었다고 짐작된다. 참고로 일본의 국어사전에 「투바이포공법」이라는 용어는 1973년 처음 등장하였다.<sup>4)</sup>

## 1-2. 「화조벽공법(桝組壁工法)」 용어의 유래

화조벽공법(桝組壁工法)이라고 하는 단어는 1974년7월 기술기준 내용이 담긴 건설성고시(建設省告示)第1019호에 공포되면서, 처음으로 법적효력을 가진 공식용어가 되었다. 이 고시(告示)에 의해 화조벽공법(桝組壁工法)은 오픈화가 실현된 것이다.

桝組壁工法이라고 하는 단어는 1972년 7월에 일본주택협회에서 간행했던 소책자 桝組壁工法の 첫 페이지에 소개되었다. 당시 건설성에서 근무하던 카네코 유우지로우(金子勇次郎)는 다음과 같이 서술하였다.

4) 岩波書店刊、「廣辭苑」、第3版第1刷、1973.12.6 의 일본 국어사전에 투바이포공법이라는 단어가 기재되기 시작했다. 일본 국어사전에 기재된 내용을 살펴보면 (ツーバイフォー工法: ①목조의 공법의 한 가지. ②북아메리카에서 도입. ③2인치 4인치의 단면의 부재를 표면적으로 사용하여 주로 벽면을 지지하는 공법, 주택 등의 소규모 건물에 사용한다. ④다른 용어로 桝組壁構法라고도 한다.) 라고 기재되어 있다.

「미국과 캐나다의 일반적인 목조건축을 칭하는데 있어, 일본에서는 2×4(투바이포)라고 급속하게 널리 인식되어 불리고 있지만, 북미에서는 이 용어가 일반적으로 사용되지 않고 있다。」라고 서술했다.

1972년 당시, 건설성(建設省)에서는 화조벽공법(桙組壁工法)라는 용어를 사용하고 있었고, 건축연구소에서는 화조벽구법(桙組壁構法)이라고 하는 용어를 사용하고 있어, 공공기관에서 조차 용어를 통일시키지 못하고 혼선을 초래하였다.

일본의 주택은 종래 「재래목조주택」이라고 하는 기둥과 보로 결구된 축조구법(軸組構法)<sup>5)</sup>이 존재하고 있었다. 벽(壁)이라고 하는 글자를 사용하게 된 것은 종래의 기둥 보로 결구된 방식이 아닌, 벽(壁)으로 결구된 새로운 방식이라는 것을 확실히 강조하여 구분할 필요가 있었기에 사용되었다고 여겨진다.

## 2. 일본 2×4주택의 공급과정<sup>6)</sup>

일본의 투바이포 주택의 역사를 돌이켜 보면, 다음 7가지의 시기로 분할할 수 있다.

- (1) 메이지(明治 : 1868-1910년) 初年 북해도 개척 당시, 미국인에 의해 북해도에 건립되던 시기
- (2) 다이쇼(大正 : 1911-1924년) 中期 생활개선, 주택개량 등의 정책에 의해 일본인이 직접 미국으로부터 수입하였던 시기
- (3) 관동대지진(關東大地震 : 1923년) 직후, 주택에 내진성능(耐震性能)이 요구되어, 일본인에 의해 미국으로부터 자재와 설계방법 등을 도입하였던 시기
- (4) 제2차 세계대전 후(1945년), 미국이 일본에 진주군(進駐軍)의 숙소로 지었던 시기
- (5) 1945~1974년, 일본의 기업이 북미의 구법의 일부를 개발하여, 공업화 시스템으로 이용했던 시기 (투바이포 구법 오픈화 이전의 시기)
- (6) 1974년 직후, 건설성(建設省)에 의해 오픈 시스템으로 구조기술에 관한 공시가 공포되었던 직후의 시기
- (7) 민간의 개발에 의해 기술적 개량이 추가되어 일본화를 진행했던 시기 (현재 이 시기에 포함된다)

### 2-1. 1945년 이전 도입과정

삿포로(札幌)의 시계탑과 북해도대학농학부의 축사와 곡물창고 등은 미국식의 발룬(Balloon)구법으로 지어졌다. 메이지 초기, 미국의 목조구법을 도입하여 설계 및 지도 하였던 이는 주로 미국인이었다. 일본인이 어느 정도 직접 공사에 관여하였는지는 알 수 없다.

5) 軸組構法을 한국에서는 기둥 보 방식이라 일반적으로 칭하고 있다

6) 2장은 다음의 문헌을 주로 참고하여 정리하였다.

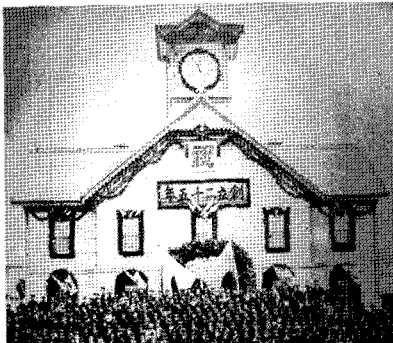
杉山 英男 (社)日本ツーバイフォー建築協會、「安心という居住學」、三水社、1996.10



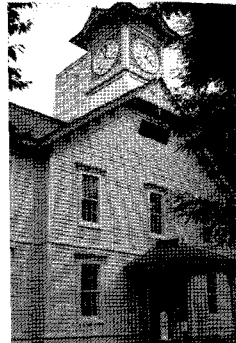
<그림 2> 삿포로 농학교 축사와 곡물창고  
(출전 左 : www.hokkaidoisan.org, 右 : www.welcome.city.sapporo.jp)

삿포로 농학교 강사였던 미국인 윌러(William S. Clark, 1826-1886)씨는 1873년에 개설되었던 개척사청(開拓使廳)로 부터 의뢰를 받아, 병사(兵士)들의 가옥개량(家屋改良) 案을 제시하며, 1878년 10동(棟)을 발룬구법으로 설계하였다. 삿포로농학교(札幌農學校) 창립 당시(1878년), 삿포로 농학교의 연무장(은 윌러가 제출한 발룬 구법으로 설계된 도면과 지시서(指示書)를 기초로, 개척사 공업국 영선과(開拓使工業局營繕課)에 의해 설계도가 재 작성되었다. 설계를 담당한 인물은 호오헤이칸(豊平館)을 설계한 아다치키코우(安達喜幸)였다고 전해온다.<sup>8)</sup>

삿포로 농학교 건립25주년 기념사진(1902년)



현재



현재의 시계탑 내부

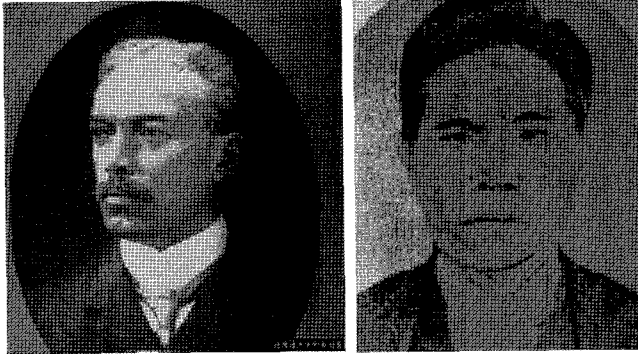


<그림 3> 삿포로(札幌)농학교 연무장(현재의 삿포로 시계탑)  
(출전 - 左 : 시계탑 내부 전시사진, 中·右 : 필자 촬영)

1909년, 미국으로부터 귀국했던 하시구찌 신스케(橋口信助)라고 하는 사람은 귀국시 투바이포 구법 목조주택과 주택건립에 필요한 여러 부품을 가지고 돌아와, 양풍주택(洋風住宅)을 설계·시공하는 「아메리카 집」이라고 하는 회사를 창설했다. 이러한 수입주택 붐은 다이쇼기(大正期 : 1911-1924년) 「생활개선운동」을 위해 「주택개량운동」이 있었으며, 주택개량운동으로 주택의

7) 演武場 : 우천 시의 연병·체조練兵·体操하는 곳으로 현재 삿포로 시계탑으로 유명하다

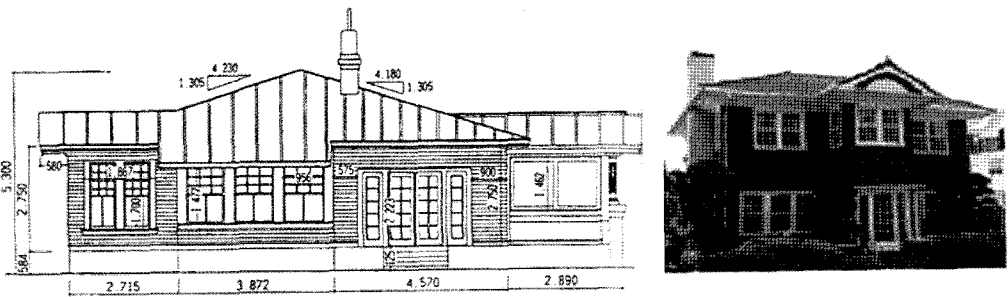
8) 삿포로 시계탑 내부의 전시패널(2005년 8월12일)



<그림 4> 크락 윌러(William S. Clark)와 아다치코우(安達喜幸)  
(사진제공 : (株)미쓰이 홈 북해도(三井ホーム北海道))

거주자가 미국에서 유학하고 돌아와 미국식의 집을 지었다. 당시 미송(美松)을 단면45×90mm로 제작하고, 바닥 장선을 45cm 간격으로 설치하였다. 벽은 내측에 방수지를 바르고, 두꺼운 종이를 못으로 고정하는 간단한 방식으로 마감했다고 한다.

미국의 어느 상사(商社)에서 근무하였던 富永初造(토미나가 하쓰조우)씨는 1926년 귀국할 때, 미국의 목조주택을 일본에 패키지로 가지고 들어왔다. 설계도와 자재는 화물선(貨物船)을 이용하였다. 그것이 현존하는 토미나가저(富永邸)이다.



<그림 5> 旧大館邸와 富永邸 (출전- 左 : 「安心という住居學」、右 : www.kinoie.jp)

## 2-2. 1945년 이후 도입 과정

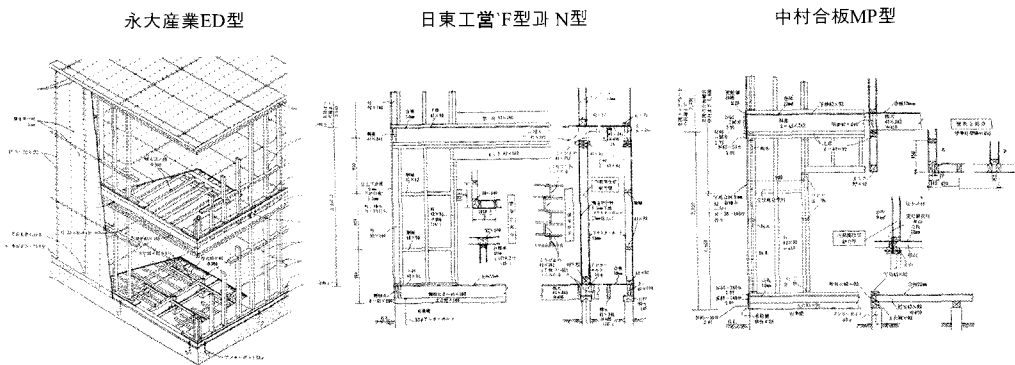
1945년 2차 세계대전 직후, 진주군(進駐軍)의 숙소건설에 투바이포 구법이 도입되었다고 전해진다. 이 숙소는 일본인이 직접 설계했던 것은 아니다. 전후 1965년, 일본 홈즈(株)라고 하는 회사가 미국의 디멘션 린버 (Dimension lumber : 투바이포 구법용의 제재)를 이용하여 투바이포 구법과 거의 흡사한 구법으로 개발하여 (財)일본건축센터에 평정(評定)을 신청했다.<sup>9)</sup> 이 주택을

9) 2×4 (투바이포) 구법이 오픈화 되기 이전의 투바이포 주택은 프리패브 주택과 마찬가지로 구법과 생산시스템에 대해, 건축기준법 제38조의 기술기준에 의거한 평정(評定)을 거쳐 건설대신(建設大臣)의 인정(認定)을 받아야만 프리패브 주택으로 인정되어 생산이 가능하였다. 이를 평정(評定)해주는 기관은 (財)일본건축센터가 대행하였다. 각 기업들은 자신들이 개발한 프리패브주택을 생산 판매하기 위해서, 정부가 행하는 프리패브주택으로 평정(評定) 절차를 받지 않으면 안되었다. 그래서 오픈화 이전의 투바이포 주택은 이와 같은 절차를 받아야만 생산이 가능하였다.

소위 「사이트 프리패브 구법주택」이라 불리기도 했다. 「사이트」라는 것은 현장시공을 의미한다. 당시 주택생산방식이 공장생산되던 풍조(風潮) 속에서, 일본홈즈(株)의 현장 시공방식은 프리패브 주택으로 인정받기에는 열악한 조건이었다. 일본홈즈(株)는 이러한 취약한 생산조건을 만회하기 위해, 현장에서 작업하기 전에 가공 완료된 프리컷트 재를 이용한다고 하는 특징을 부각시켜, 프리패브 주택으로 인정을 요구했다.

일본 홈즈(株)와 후지다구미(藤田組)라고 하는 주택회사는 미국의 투바이포 구법을 약간 변형시켜 목질 프리패브주택으로 자신의 주택상품을 주택시장에 판매하였다. 이후 창립되었던 에이다이산업(永大産業)이라는 회사는 앞선 두 회사가 프리패브 주택으로 위치를 굳힌 것을 기반으로, 북미로부터 직수입이 아닌 보다 투바이포 구법의 원형에 가까운 형태로 인정받았다. 에이다이 ED형(永大ED型)은 1969년 11월에 일본건축센터에 평정(評定)을 접수하여, 1971년 3월에 건축기준법 제 38조를 기초로 건설대신인정(建設大臣認定)을 받았다. 접수에서 인정받기까지는 약 1년 4개월이 소요되었다. 그만큼 기간이 소요되었던 것은 일본건축협회에서 평정을 받고 나서 건설성이 더욱더 그 내용과 건설실적을 검토하는데 시간이 필요했기 때문이라 한다.

에이다이(永大)하우스 ED형의 등장으로, 일본에서는 투바이포 구법이 처음 도입되었기에 여러 의견과 비판이 있었다. 「에이다이 하우스ED형」 이후에도, 닛토공영(日東工營)(株)의 「아메리칸 프리컷트 하우스」가 등장했다. 이 주택이 인가(認可)받은 것은 1971년이었으며, 미국의 투바이포 구법을 가능한 변형하지 않고 도입하려고 하였다. 동년(1971년)에 나카무라합판(中村合板)(株)의 「나푸코NP형」과 (株)사카마키상사(坂巻商社)의 「크라온 I형」도 등장했다. 투바이포 구법의 오픈화 이전에 「永大하우스 ED형」, 「아메리칸 프리컷트하우스」, 「나푸코NP형」, 「크라온 I형」의 여러 투바이포 구법이 이미 보급되고 있었다.



<그림 6>. 1971년 건축기준법 38조 인정 받은 투바이포구법  
(출전: 杉山英男 「安心という住居學」)

### 2-3. 2x4공법 오픈

1960년대의 고도경제성장기에 제1기 주택건설5개년계획이 1966년7월에 결정되었다. 1970년까지 5년간 거주수준(居住水準)의 향상과 1세대 1주택의 실현을 목표로 670만호(연평균 134만호)의 주택을 건설하려고 하는 계획이었다.

건설성 주택국(建設省住宅局)은 제1기 주택 건설 5개년계획을 추진하기 위해, 1966년 12월 「주택건설공업화의 기본 구상(住宅建設工業化 基本構想)」을 발표했다. 이 案은 주택 건설양의 증대를 위한 건설능력 강화와, 종래 건설방침의 구조적 모순으로 인한 건설비 향상을 막고, 가격안정을 도모하고자 하는데 주안점을 두었다. 결국 주택의 공업화는 주택의 대량공급과 주택가격 안정화 뿐만 아니라 새로운 주택 생산방식을 도입하게 하였다.

한편, 목재업계에서는 전시 중, 목재의 남벌(濫伐)에 의해 목재자원이 고갈(枯渴)되었기에, 일본산 목재만으로는 공급에 한계가 있어, 대량으로 외국에서 목재를 수입하였다. 목재공급 한계로 전신주나 선로의 침목(枕木) 등이 콘크리트로 교체되었다. 1960년대에 들어 대경목(大徑木)의 목재가 싼 가격으로 대량 수입되었다. 일부 목재업자들은 수입목의 대량 유입으로, 「외재(外材) 습격」이라는 단어를 사용하기도 하였다.

그러나 문제는 종래 재래목조주택을 시공할 때, 종래 구조재로 심지재(芯持材)<sup>10)</sup>를 사용하였던 습관으로, 외재(外材)까지도 심지재로 사용하는 예가 많았다. 하지만 외재는 심지재가 구조재로 적합하지 않은 경우가 더러 있어, 외재 사용에 걸맞은 새로운 공법이 요구되었다.

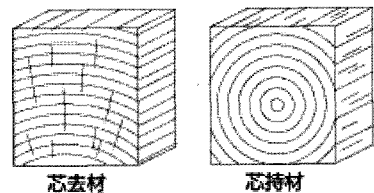
이러한 상황에 1969년 1월, 주택의 건재관계자(建材關係者)를 중심으로 아메리카의 주택시찰단(住宅視察團)이 구성되어, 당시 미국주택의 현상이 보고되었다. 이 시찰보고서를 토대로 같은 해 가을, 관민합동 대 조사단이 미국을 방문했다. 이 조사단은 미국 홈빌더 협회 (NAHB:全美홈빌더협회)의 존재를 알리고, 미국 투바이포 공법을 주목하였다. 투바이포 공법은 아주 합리적인 생산시스템이었기에, 이 공법을 일본에 도입할 경우, 주택성능이 우수하고 가격이 저렴하여 널리 보급되리라 기대되었다.

미국의 주택산업이 일본의 메스컴을 통해 알려지는 것과 동시에 주택산업 붐이 일어났다. 각 잡지에서도 주택산업을 특집으로 게재하였다. 또한 도시은행(都市銀行)들이 앞 다퉈 주택산업 실태조사를 행하는 등, 차츰 사회적으로 주택산업이 주목받기 시작했다.

- 특인시대 (特認時代) -

투바이포 공법이 오픈되기 이전에는 건축기준법 제38조의 인정을 받아야만 건설이 가능하였다. 이 시대를 투바이포의 特認時代라고 한다. 38조 인정취득은 永大하우스E D형을 시작으로, 계속해서 각각 6개 업체로 이루어졌다. 또 투바이포 공법의 오픈화가 진행 중이던 1974년 4월에도 새로이 6개<sup>11)</sup>의 업체가 추가로 인정을 취득했다.

10) 심지재(芯持材)란, 수심(樹心: 연륜의 중심부분)을 포함하고 있는 목재. 심지재는 심거재(수심을 포함하고 있지 않는 목재)보다 강도가 크고, 휘어짐이나 뒤틀림이 적기 때문에, 일반적으로 토대·기둥·보 등의 주요 구조재 등은 심지재가 이용된다.  
(출전 : <http://www.homepro.co.jp>)



11) 6개의 회사가 인정받았던 주택 상품명은 다음과 같다.  
①나푸코홈 NP형, ②크라운하우스I형, ③토요새시 GL시스템 하우스 I형,  
④日東工營 마메리칸프리트 하우스, ⑤일본혼즈 PH형, ⑥永大하우스 ED형, NED형



## - 투바이포 공법의 오픈화 -

투바이포 공법이 오픈된 배경으로, 투바이포 공법이 가지고 있는 가장 큰 특징은 합리성이다. 또 미국의 정치적 압력도 있었다. 행정가는 오픈화에 대한 필요성이 인식되면서, 1972년경부터 오픈화가 불거져 나왔다. 건설성에서 1972년 7월에 「목조주택건설의 합리화」라고 하는 문서가 나왔다. 또 캐나다 측에서는 캐나다산의 풍부한 목재수출을 위해, 투바이포 제재(製材)를 규격으로 채용해 달라고 일본정부에 요청해 왔다. 이러한 요구에 의해 (財)일본건축센터에 설치되었던 화조벽공법기술위원회(桝組壁工法技術委員會)에서는 기술기준의 원안(原案)을 작성하기 시작하였다.

캐나다 정부 및 COFI는 일본의 투바이포 공법의 오픈화를 위해, 일본 측에 몇 가지 제안했었는데, 그 내용은 다음과 같다.

- ① 캐나다에서 일본으로 전문가 파견,
- ② 일본 내 홍보운동,
- ③ 일본 관계자의 캐나다 파견,
- ④ 기술·기능자 연수 및 훈련 실시

이러한 제안을 바탕으로 1973년에 일본주재 캐나다 대사관에서는 투바이포 공법의 주택을 동경 캐나다 대사관용지에 건설하고, 홍보용 기술자 교육 전문가를 일본에 파견하여 일본 관계자에 대해 연수를 대사관에서 개최하였다.

이러한 운동이 진행되는 중에, 1973년 10월 제1차 오일쇼크가 발발하여 자원 내셔널리즘이 생겨났다. 캐나다는 원목의 수출을 금지시키고, 제제품만 수출을 허가했다. 또 미국은 원목을 수출하고 있는 업자에 대해 공유림에 대한 별채권을 갖지 못하도록 하였다. 이것은 목조주택업계에 있어서는 럼버(lumber) 쇼크라고도 한다. 외재의존도(外材依存度)가 높은 일본에서는 수입재의 대부분을 북미재(北美材)에 의존하고 있던 당시에, 구조재가 원목이 아닌 투바이포 디멘션 럼버(Dimension lumber)로 수입될 경우, 일본주택산업에 큰 영향을 미치게 되는 것은 당연한 것이었다. 이런 면에서도 일본은 주택공법 전환이 필요하였다. 캐나다 및 미국 측으로부터 투바이포 오픈화에 대한 요청도 있었다.

일본은 당시 이러한 국내의 사정으로 투바이포 관계자의 오픈화에 대한 의욕과 행정가의 투바이포 공법 오픈화에 대한 필요성이 인식되면서, 기술 기준규정을 급속히 진행시켰다. 결국 1974년 7월27일 건설성고시(建設省告示) 제1019호 「桝組壁工法技術基準」이 공포되면서, 투바이포 공법은 오픈되었다. 이로서 투바이포 주택은 새로운 전기(轉機)를 맞이하게 되었다.<sup>12)</sup>

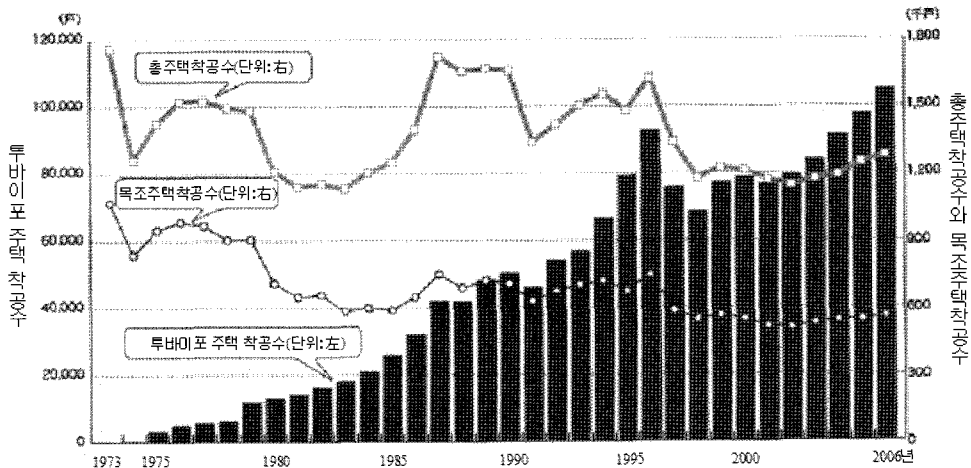
## 3. 근년 2×4주택의 공급현황

1974년 주택생산에 있어, 합리화와 근대화의 자극제가 될 것이라는 판단에 오픈화되었던 2×4 주택은 당시 착공수가 수백 등에 지나지 않았으나, 매년 상승하여 2006년에 10만호(105,390호로

12) 日本ツープайフォー建築協會、「十年の歩み」、1986,11

2005년에 비해 10%증가)를 넘어섰다.

1995년 7월 1일의 한신·고베(阪神・神戸) 대지진이후, 투바이포 주택의 내진성이 인지되어 전국적으로 급성장하였다. 1996년에는 착공수가 93,693호로 전 주택의 5.7%를 차지하였다. 1997년 소비세율의 인상으로 주택착공수가 전체적으로 감소 정체하였다. 투바이포 주택도 이 시기 착공호수가 침체했었지만, 2002년도에 다시 증가하여 현재까지 계속 증가하고 있다. 이처럼 투바이포 주택이 계속해서 증가하고 있는 요인으로는 투바이포 공법이 가지고 있는 내진·내화성능이 높다고 하는 인식과, 분양주택이나 임대주택 등에서 대량으로 저가로 공급되면서 착공수가 상승하였다.<sup>13)</sup>



<그림 8> 2×4주택 착공 수 추이(推移)

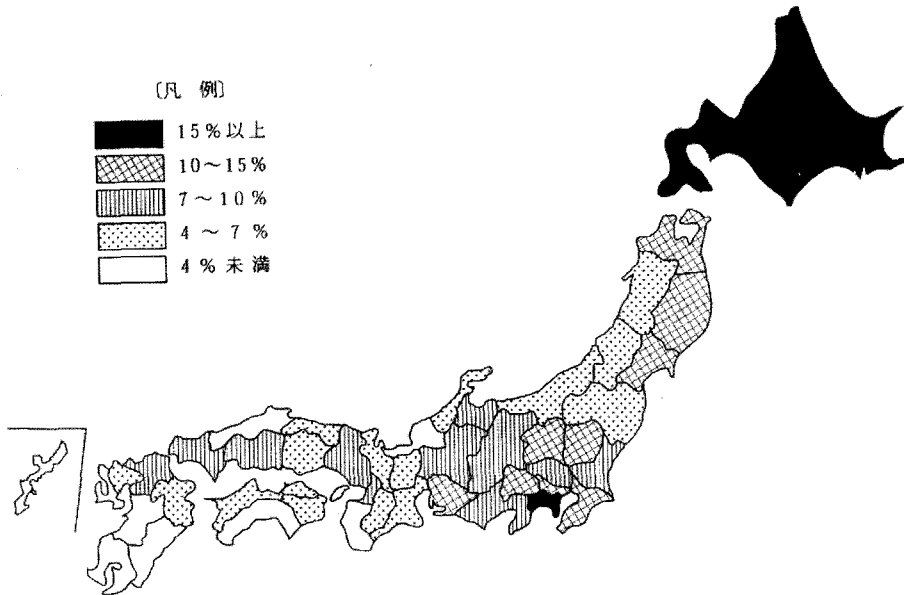
(출전 : 日本ツーバイフォー建築協會 (<http://www.2x4assoc.or.jp>))

2005년도의 2×4 주택의 공급현황을 지역별로 살펴보면<sup>14)</sup>, 투바이포 주택은 도쿄(신축주택의 15%이상)를 비롯하여 카나가와(神奈川), 치바(千葉), 사이타마(埼玉) 등 수도권에 전체 신축주택의 10%이상 공급되었으며, 북해도(北海道)에서 15%이상 공급되고 있다. 2003년도 자료에도 도쿄(東京)와 홋카이도(北海道)가 15%이상으로 다른 지역에 비해 2×4주택 공급률이 높게 나타났다. 이러한 이유는 도쿄를 중심으로 저가의 2×4주택을 위클리 맨션이나 임대주택에 집중적으로 대량 공급된 것과, 홋카이도(北海道)를 중심으로 2×4주택이 추위에 적합한 주택이라는 인식이 적중하여 양산(量産)한 것으로 여겨진다.<sup>15)</sup>

13) 일본 투바이포 건축협회 홈페이지(<http://www.2x4assoc.or.jp>)

14) 일본 투바이포 건축협회(日本ツーバイフォー建築協會)로부터 제공 자료

15) 安 國鎮, 「2×4住宅の地域性に關する研究 -北米・アジアを中心に」、坪井記念研究助成事業報告書, pp.46-47, 2006.4



<그림 9>. 2003년 2×4주택의 착공율 분포도  
(출전 : 安 國鎮, 「2×4住宅の地域性に関する研究 -北米・アジアを中心に」)

#### 4. 일본 2×4주택 공급업체의 분포현황<sup>16)</sup>

지난 2005년 일본 전국 2×4주택조사를 통해 알게 된 것으로, 대규모 2×4주택회사는 도쿄에 밀집해 있었다. 동일한 공업화 주택인 프리패브 주택회사와 비교하여 보았을 때 2×4주택회사가 도쿄에 밀집해 있는 이유에 대해, 이 장에서 간략히 서술해 보고자 한다.

프리패브 주택공급 업체는 앞서 설명하였듯이, 건축기준법 38조의 인정을 받아야만 주택건립이 가능하다. 프리패브 주택 기업은 독자적인 기술을 가지고 있어야 하는 것은 물론이고, 말 그대로 양산할 수 있는 대규모 공장이나 설비를 갖추어져 있어야만 프리패브 주택으로 인정받을 수 있다. 이러한 이유로 프리패브 주택 기업은 공장부지 매입에서부터, 공장건립 및 기계 설비 등의 시설을 갖추는데 상당한 초기비용이 들어간다.

하지만 2×4주택공급 업체는 1974년 오픈되면서, 프리패브 주택처럼 인정절차를 밟지 않고도 쉽게 2×4주택 회사를 설립할 수 있게 되었다. 즉 대규모의 공장이나 자신만의 독특한 기술력 없이도 회사를 설립할 수 있다는 것이다.

현재의 프리패브 주택 기업들은 건자재(建資材) 유통업을 통해 처음 주택시장에 뛰어든 기업들이 많은데, 이들은 일정이상의 자본력을 갖추게 되면 프리패브 주택공급 업체로 전환하는 경우가 많았다. 그래서 종래부터 건자재업자가 밀집해 있던 오사카(大阪)를 중심으로 1960년대에 프

16) 4장은 다음의 보고서를 주로 참고하였다.

安 國鎮, 「2×4住宅の地域性に関する研究 -北米・アジアを中心に」、坪井記念研究助成事業報告書、2006.4

리패브 주택 기업이 생겨난 경우가 많다.

2×4주택은 1974년 오픈되면서, 당시 설비투자나 신기술개발이 필요 없는 신 주택으로 인식되었다. 뒤늦게 주택시장에 뛰어든 후발 주택공급 업체들에게는 2×4주택이 주택시장에 경쟁력 있는 주택이라 인식되어, 이들은 초기비용을 들이지 않고 별 부담 없이 회사를 설립하였다. 그러나 새롭게 창립하려고 하는 회사에게는 관서(關西)에 본사를 두고 있는 초대형 프리패브 기업들이 막대한 자본력과 두터운 수요자 층을 형성하고 있어 버거운 상대였다. 그래서 이들은 관서(關西)를 피해, 주택 수요가 많은 관동(關東)이라면 경쟁 가능성 있다는 판단에, 도쿄에 2×4 주택 회사를 세웠던 것으로 추측된다.

도쿄(東京)에는 미쓰이(三井)홈, 東急(トキ)홈 등의 2×4 주택을 공급하는 업체의 본사가 많고, 오사카(大阪)에는 세키스이(積水)하우스, 다이와(大和)하우스 등의 프리패브 주택을 공급하는 업체의 본사가 많다. 2×4주택 공급업체들은 수도권의 수요자를 겨냥한 주택상품을 내놓고 판매하고 있다. 3장에서 살펴보았듯이, 2×4주택의 공급비율이 도쿄에 높게 나타난 것도 이러한 이유라고 생각된다.

각 기업별의 생산과 기술에 관해서는 이후 8회에서 12회를 통해 소개하기로 하고 이번 호를 마감한다.

#### <참고문헌>

1. 杉山 英男·(社)日本ツーバイフォー建築協會、「安心という居住學」、三木社、1996.10
2. 安 國鎮、「2×4住宅の地域性に關する研究 -北米・アジアを中心に」、坪井記念研究助成事業報告書、2006.4
3. 安 國鎮、松村 秀一、「北米とアジアにおける2×4木造住宅の建築法規に關する研究」、日本建築學會學術發表大會論文、2006.8
4. 日本ツーバイフォー建築協會、「十年の歩み」、1986.11
5. 渡辺 繪里子、「北米木質構法の革新と在來化に關する研究」、東大修士論文、1997