

ラチス梁の住宅への利用を考える

- 「昭和59年度林産試験場開発製品実証試験報告書」から -

北海道東海大学
教授 北島 宏

はじめに

人工衛星ランドサットから送られてくる日本列島の映像を見る限り、緑豊かな国土を映し出してくれる。しかし森林資源、特に林業の視点から見ると今日、「豊富」とは言えない現状である。むしろ将来的には資源の不安が指摘されている。

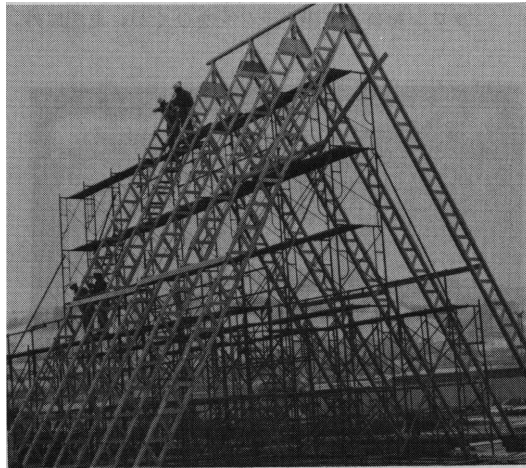
昭和30～40年代、オイルショック以前の高度経済成長期には、国土開発と建設ブームによる国内の木材資源の利用と同時に、その不足分を補うと言うよりはむしろ、経済性追求の目的から東南アジアを中心に大量の外材を輸入した。その結果、輸出国自身が資源枯渇の危機に面している。

オイルショック以降、安定成長に軟着陸した日本は建設ブームも去り、木材の需給バランスがくずれ始めている。木材資源を適切に維持、管理するためには需給バランスが重要であることは当然の事であろうが、近年その問題の重要性を改めて認識させられる場面が多い。最も問題と考えられるのは林業経営者の経営意欲の衰退であろう。そのために資源を維持するのに必要な投資、すなわち植樹、間伐などに対する負担を困難にする結果となっている。

戦後荒廃した森林を回復するために植林されたカラマツも間伐の時期を迎え、年間多量の間伐材を生み出している。木材の有効利用、高度利用は林業を維持する上でも重要である。

道立林産試験場で研究開発されたカラマツ小径木利用のラチス梁もその一環であると位置づけられよう。

建築の不燃化、都市の不燃化の道筋が大きく転換する訳ではないが、一方で生活環境や空間に対する要求が多様化し建築空間の演出や無機質系の



木製ラチス梁による小樽博覧会展示館の建設例（道立林産試験場）

素材から有機質系素材への関心の高まる今日、住宅を始め一般建築物へ適用可能なラチス梁は一つのインパクトを与える構造材となろう。

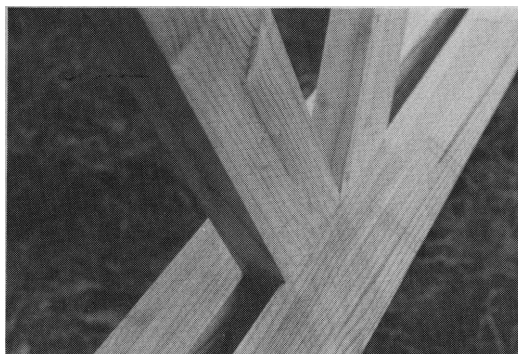
1. ラチス梁の特性と空間の表現

木造建築の美しさについて表現する場合、骨組の組み上がった時が最も美しいと言われる。これは木材の直線的な構成が素直にあらわれているためである。

材質にかかわらず、トラス、ラチス梁など空間構造材として加工されたものは本質的にもものだけで美しさを持っている。すなわち材料を極限まで加工利用し、緊張感のある空間の創造を可能にするからである。

木製ラチス梁の特性は平行弦材と斜材との構成によって成立している構造材である。本来、構造材としての美しさを生かす観点から現わしの状態

で使用する事が最も適切と判断できる。耐久性、耐候性を考慮すると建築の半戸外、内部空間への利用が現実的であろう。同様の視点から見るとソリッド（むく）材の方が、加工性、接合の問題を加味して検討するとラチス梁より優れている点を見つけることができる。しかし一方で木造建築の構造的緊張感、空間の演出など人間の感性に訴える特性により多くの優れた点を見いだす構造材といえる。建築の経済ベースに乗る工夫と生産技術が定着すれば新しい展開の可能性を持つ構造材と位置づけられよう。



ラチス梁のディテール

2. 木造住宅へのラチス梁の適用検討

今日建築されている住宅を構法別に見ると以下の4種類に分けることができる。

(1)軸組在来構法 (2)木質系プレファブ構法(パネル系, 2" x 4" を含む) (3)組積・RC構法 (4)混構造(法)

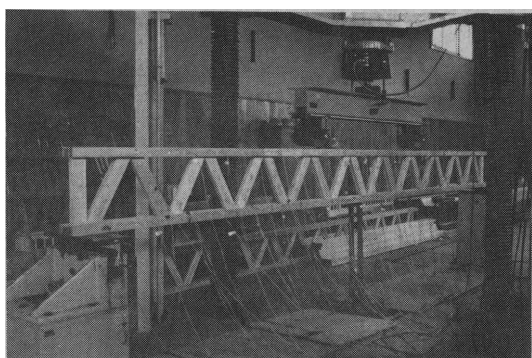
プレファブ構法も普及が進んでいるが現在も主流となる構法は軸組在来構法である。

木造建築物の領域を拡大してみると、日本では建築の不燃化を計るために法律の規制が厳しく実施例が少ないが、国際的には特にヨーロッパに木材を利用した大規模な建築の実施例が多く見られる。写真に示した例はミュンヘンに建設された「木製トラス」を利用した個人住居、スタジオを含む連続住宅の例である。

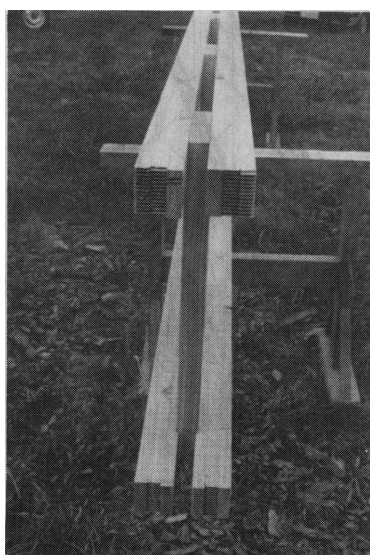
一般住宅への適用についてラチス梁の特性と構法上の相違からくる使用部位について検討してみると、ラチス梁の特徴である長いスパンを掛け渡すことが容易であることから、住宅の構造部位では 階下床梁、 階上床梁、 小屋梁、としてその適用が考えられる。

(1) 階下床

木構造による各種構法に共通して適用できる部位として階下床（1階床）の床梁がある。従来床は束右と床束によって支える構法が一般的であったが、梁組みとする例が多くなっている。地盤の問題、束材の腐朽による床面の不安定な状態、またコストと工期のバランスも背景にあると考えられる。



構造試験用のラチス梁
(道立林産試験場)



ラチス梁のディテール

北海道
では半地下室
を設け床下空間を
内部化する例が増加
している。内部化するこ
とにより利用の方法も変化
し、空間の演出に工夫する時期
が来ると予想される。天井に見える
床組の現わしも美しいデザインであれば
楽しい空間となろう。

(2)階上床

階上床への適用について各種構法を検討してみ
ると外周壁に位置する胴差し、軒梁などの構造部
材は他の構造材との接合箇所数が多く、そのため
の金物の種類が多くなり有利性は認めにくい。む
しろ従来のソリッド（むく）材の方が釘打ち、ボ
ルトによる緊結が容易である点から優れている。
各構法による住宅の中で、居間のような比較的
大きい空間上に掛け渡す構造材としてラチス梁の

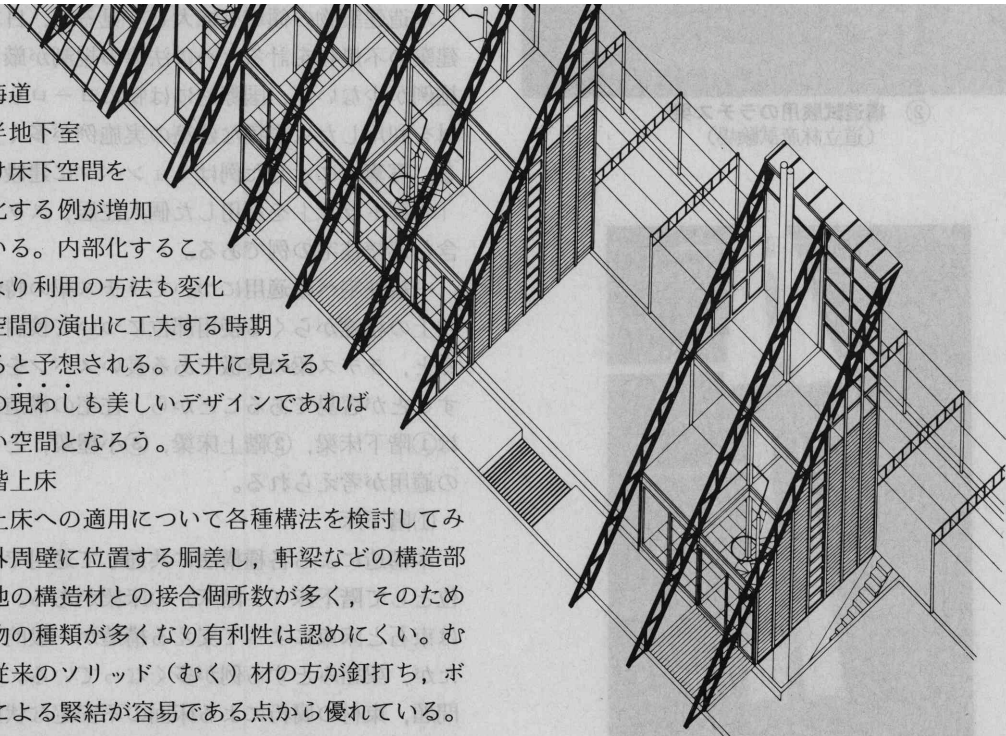
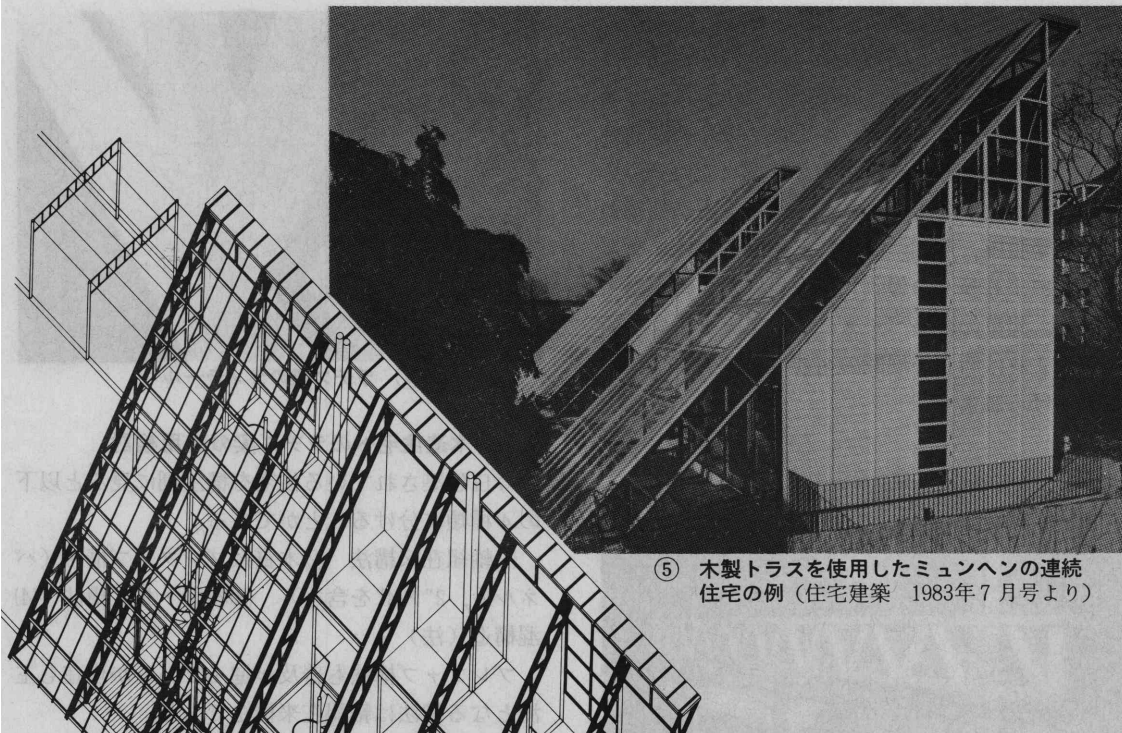


図1 ミュンヘン連続住宅のアイソメ
(住宅建築 1983年7月号より)



⑤ 木製トラスを使用したミュンヘンの連続
住宅の例 (住宅建築 1983年7月号より)

利用が考えられる。

また階上床の梁組みは階下床と相違し複雑な組み合わせとなる例が多い。その意味では平面形、断面が単純な形状、あるいは量産型の規格住宅ではより有効であると言える。

(3) 小屋屋梁・小屋裏空間

最近の住宅は構法の多様化、新しい材料の開発によって外観のデザインや、また屋根型も落雪、無落雪と多様な表情を持つ住宅が多い。

また一方では生活様式の変化、多様化が住空間への要求機能、空間の演出へも影響を与えている。その例としてスキップフロア、吹抜、光の演出などによる住空間の仕掛けがあげられよう。住宅作品の中にも吹抜と勾配天井によりダイナミックな空間づくりが試みられている。

この空間を生み出すために「^{の梁}登梁」の構造が採用されている。この登梁によって空間を創り出すためには一般に大きい断面の材料と同時に重量が問題となる。設計者はそのために様々な検討を行い、イメージする空間の表現に必要な選択と判断を行うことになる。

この観点から見るとラチス梁はダイナミックな空間演出を目指すケースに小屋梁への適用が可能と判断される。

さらに近年、寒冷地住宅の課題として半地下室の問題と共に小屋裏空間の有効利用が提唱されている。従来の小屋束による屋根の支持では不可能である。ラチス梁の利用を含めシンプルな、かつ小屋裏空間を自由に開放する構造材が求められることになろう。

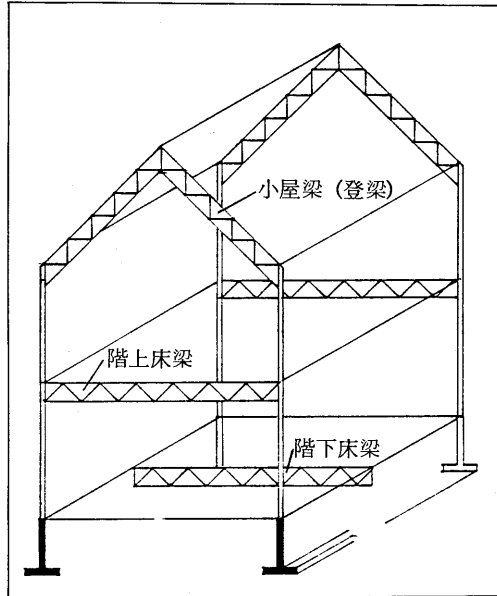


図2 ラチス梁利用の構造概念図

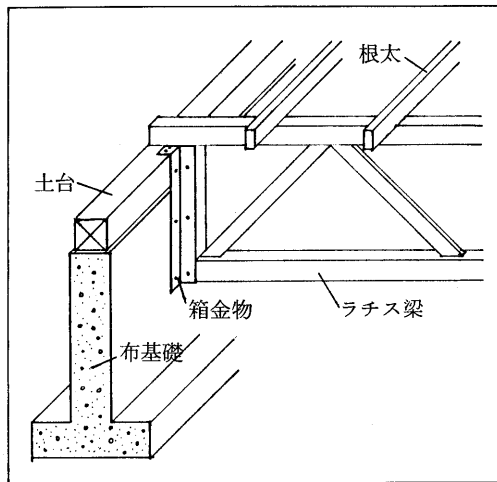


図3 階下床 土台・ラチス梁ジョイント例

おわりに

ラチス梁の利用に関して住宅への適用を中心に述べてきた。しかしこの空間構造材としての特徴を生かした利用を考える時、一つの例として小樽博でのイベント空間としての利用例が参考となる。今後の展望として、地域活性化の方法として計画されている一村一品運動と連動するイベントに向けた、大小の非日常的空間（シェルター）の

構造材として利用できる可能性を持っていると考えられる。

また、本来の住宅への適用を検討する場合接合金物の改良、開発が利用には欠かせない課題として残されている。木材の高度、有効利用の視点から、今後期待したいが、同時に「コスト」の面、製作上、高度な技術を必要としない工夫が普及への道であり、また課題となる。