

特集：木造建築物を活用するための耐震・改修技術

# IV. 能登半島地震における被災地の修復工事例【入れ子補強】

## 能登・輪島塗木地師工房の復旧

木下洋介◎木下洋介構造計画

元旦の発災から日も浅い1月末、能登の被災地支援に行っていた知り合いの工務店の社長から電話をいただいた。同郷の著名な輪島塗の塗師である赤木明登氏より相談いただき、輪島で最高齢の木地師である池下氏の工房を復旧させたいという。電話のあと送られてきた写真を見て、周辺の被災状況の凄まじさと大きく傾き倒壊しかけた工房の様子に言葉を失った。

切迫した状況は伝わるものの、数枚の写真からのみでは復旧の可否やその方法まではイメージできない。取るものもとりあえず週明けの2月初旬に当の工務店社長と大工、建築家と筆者の4名（以下、復旧チーム）で現地入りした。改めて現地確認したところ、平屋の工房は道路側前面の柱は大きく傾き、左隣で完全に倒壊した池下氏の自宅の瓦礫にもたれかかるようにしてかろうじて自立している状況であった。また、メディアからの情報で輪島塗職人の工房の多くが被災（報道では7～8割程度）したことは把握していたものの、依頼主の赤木氏から話を伺い、改めて深刻な状況を理解した。発災からこの1か月で多くの輪島塗職人が工房や自宅の被災により職人を継続することを断念し、輪島の地を離れる、もしくは転職するなどの決断をしていた。また、そうした職人は日に日に増えていっているとのことだった。そこで赤木氏は、輪島で



① 工房周囲の被災状況（左から2件目が工房）

最高齢・最高峰の技術をもつ池下氏の工房を復旧することで「輪島で最速の復興」を実現し、周囲にその様子を見てもらうことで日々刻々と広がる絶望を食い止め、復興の希望とする考えであった。

現地確認をし、復旧の技術的困難さと余震が続く中での作業の危険性はあるものの、赤木氏の考えに触れ、計画の前提は建替えを考えず、とにかく「復旧」をすること、可能な限り「スピード」感をもって進めることを共有した。

現地確認の2日後に復旧チームで再度集まり、復旧手順を協議した。大きく傾いた家屋の中での作業は余震で一気に倒壊する危険性があるため、当初は簡易な鉄骨架台を製作して家屋内に挿入し、倒壊防止しながら建て起こし（家屋の傾斜を垂直となるよう引き起こす作業）にも用いる計画を提案した。しかし、大工の原田氏より鉄骨の製作期間などを考えると時間を要すること、代案として支保工材を多く配置する方法をとればそれなりの安全性は確保しつつ、迅速に建て起こしができるなどの意見ももらった。いずれにしても危険な状態での作業であることには変わりなく、半ば原田氏の勇気に甘えるかたちで、スピードとできる限りの安全性のバランスをとった復旧案を協議し、スケッチにまとめていった。



② 被災した輪島塗木地師の工房

- これら協議した手順を基に、翌日中に耐震補強設計を行い、下記の5段階の手順で復旧要領をまとめた。
- ① 建て起こし準備  
作業安全性確保のため外部に横倒れ止め設置
  - ② 仮補強  
内部に支保工設置、建て起こしのための梁端部補強、屋根瓦撤去
  - ③ 建て起こし  
ワイヤーにより人力にて建物を垂直に戻す
  - ④ 柱仮補強  
既存柱の補強により鉛直支持力を確保、支保工撤去
  - ⑤ 耐震補強  
入れ子補強による耐震性の確保
- その後、約10日間で工程検討、予算組、避難所に避難していた池下氏に復旧計画の了解を得、赤木氏がSNS上で資金を募り、資材などを準備、最初の現地確認から14日後に復旧工事に着手した。
- 作業の山場である建て起こしは、手動のジャッキを介したワイヤーを、大工道具を満載した車両を反力にして家屋に接続し、算出した必要反力である1t弱の力

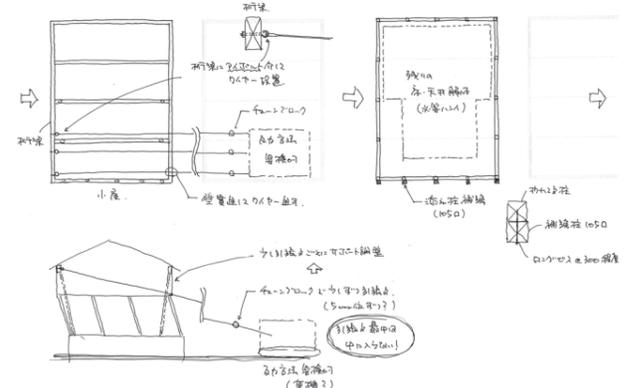


図1 復旧工程スケッチ（建て起こし要領部分抜粋）



④ 復旧完了した工房（外観）

で家屋を倒壊方向と反対方向に引っ張ることで傾斜した家屋を垂直の状態に戻した。

耐震補強は既存の柱梁断面が小さいこと、基礎も無筋であったことから、入れ子状の補強フレームを既存フレームの内側に沿う形で入れ込み、添え基礎を新設、桁行方向は構造用合板による耐力壁、梁間方向はステンレスロッドによるブレースを配置して耐震性を確保した。作業は重機を用いることができないため、すべて人力で行われた。

耐震補強後、損傷した外壁、屋根、建具を取り替え、現地確認から1か月半後の3月下旬に建築の復旧作業は完了した。

春になり、池下氏は無事工房に戻り、精力的に製作を再開され、これからという矢先の7月初頭に、急逝されたとの知らせを受けた。今、工房では生前に教えを受け始めたお弟子さん2人が修行を続けている。池下氏のご冥福を祈るとともに、今後もできる範囲の支援を行うことで、輪島塗と地域の復興を願うものである。

（きのした ようすけ）



③ 建て起こし状況（ワイヤーで引っ張る）



⑤ 復旧完了した工房（内観）