

空き家の改修及び解体材の活用による地域再生の実効性の検証

構法計画研究室 シンコウヒョウ

1. 序論

1.1 研究の背景

産業革命以降、オフィスや生活サービス施設のようなリソースが都市に集中し、終戦以降は人口の爆発的増加によって、都心の高密度化が無視できない問題として深刻化した。一方で、少子高齢化によって空き家は増加しており、防災と都市計画という観点において障害となっている。東京都世田谷区太子堂においてもその傾向はみられ、所有権不明や開発不能の理由で空き家が増加している。その一方で、1923年(大正12年)の関東大震災で、太子堂には被災者が大量に移住してきている。現在の太子堂の木造密集市街地の原型がこの時点で形成された。終戦後の高度経済成長期には木造住宅に代わってマンションが増えるなど、太子堂の住民層は大幅に変わったが、その街並みの風景は現在に引き継がれている。

1.2 研究の目的

本研究は、空き家の改修及び解体材の活用によって、既存の問題点を解決した上で、現実の条件に最も相応しい計画案を探りながら、地域再生における実効性と可能性を検証することを基本的な目的とする。それを踏まえて、地域のコミュニティ性と住民の生活状態に関するニーズに応え、空き家の価値を高めて、解体資材の活用を行うことで計画全体のコストを減らすことも考えている。

1.3 研究の対象

太子堂地区は建築物の棟数とその密度において、2001年からわずかに変化しており、2011年にはやや減少の傾向がみられたが、2016年になると、密度は世田谷区の平均値を大幅に超えている。特に対象敷地が位置する太子堂二丁目においては顕著である。その一方で、近年の密集市街地への対策計画もあり、太子堂地区の耐火率と不燃領域率は、世田谷区の平均値以上となっている。不燃化対策と道路整備を始めとして地域計画がスムーズに進められ、解体・改修工事で空き家の数も年々減ってきている。しかし道路が整備される事で、逆に元々膨張していた密集地が大量の細かい「塊」に分割された。その「塊」の中の通路は主として細い街路(4m未満)が占め、棟数の密度も改善していないため、周辺では道路整備計画がうまく進んでいても、依然として細い街路の低下させることはできていなかった(表1)。対象敷地の位置する太子堂二丁目为例とすると、接道義務を満たしていないので再開発不能かつ所有権不明のため、「塊」に隠されている未解体の空き家はそのままに放棄されたあげく(図1)、エリア全体の価値を低下させ、火災のリスクを高めてしまうケースがあとを絶たない。

1.4 想定される成果

1.4.1 地域再生

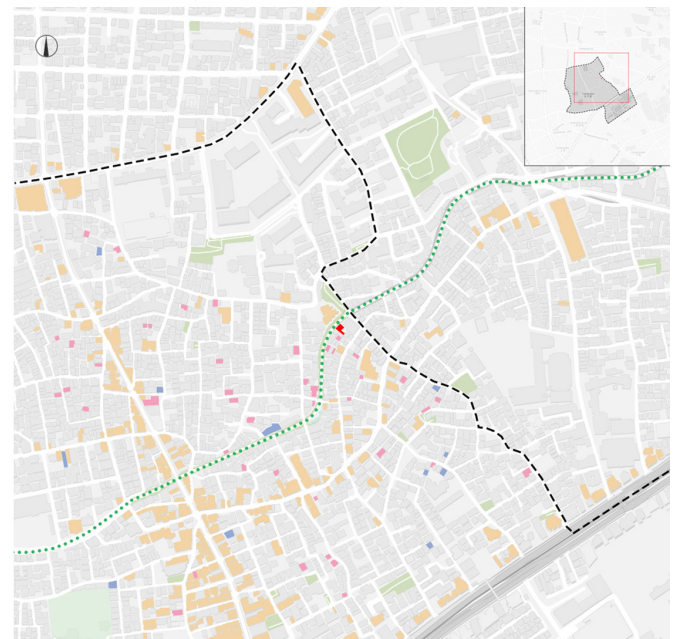
「塊」を破壊することをきっかけとして、住環境をより開放的にする。住居以外のプログラムを持ち込んで建物に新しい生態を生み出し、人と人、地区と地区のコミュニティ性を高める。

1.4.2 防災

太子堂地区には、狭小敷地や無接道敷地などの接道不良の場合建て替えにまで至らず、老朽建築物が点在している。本設計において

地域・町丁目名	太子堂一丁目	太子堂二丁目	太子堂三丁目	太子堂四丁目	太子堂五丁目	世田谷区
宅地面積(ha)	16.7	12.9	13.6	10.6	12.5	3884.3
建物棟数	275	879	627	699	967	175202
棟数密度(棟/ha)	16.5	68.1	46.1	65.9	77.4	45.1
緑化率(%)	15.4	13.6	18	12.4	11.8	25.18
道路率	12.3	18.7	13.7	17.9	16.8	17.3
細街路率	17.6	48.8	46.1	55.6	48.5	34.3
耐火率	90.7	65.9	68.1	68.8	60.8	63.3
不燃領域率	93.4	64.8	70.3	69.4	58.1	67.1

表1 太子堂地区の市街地現状



凡例 ■敷地 ■未解体の空き家 ■解体後の空地 ■公用みどり
■人が集まる施設 (商売や飲食等) --- 太子堂地区の境界線 烏山川緑道

図1 地域地図

空き家を例として、通路を巻き込んだ一体的な改修により地区の防災性能を底上げことを想定する。

1.4.3 解体材の有効活用

本研究の解体材活用は、部材情報の取得がより簡潔で、家具や造作材のような箇所に適用可能な非構造部材に限る。解体材を活用することにより、環境に配慮しつつ工事のコストをなるべく削減することを目指して、現地の住民に空き家の価値の再生を実感してもらうことを目標とする。

1.5 小結

『首都圏整備法』に即して「既成市街地」と定義された太子堂地区は、密度のような問題点が多少存在しても、典型的な木造密集市街地とは一概に言えない状況にある。本設計は既往ののまちづくりの成果の上で、現実の問題に対して新たな可能性を探るものである。

2. 既往研究と手法

2.1 事例分析

・城南の家

城南の家: SI分離で屋根の野地板と木の架構だけを残して解体した。周りは大きな住宅に囲まれ、内側に向かって閉じた生活形態に応答するように、窓のない隣家側にその外壁を利用して広場をつく

り、連続する境界ブロック塀をなぞり、街区を横断する路地を通した。内部空間としては、必要のない間取りを捨てて、視覚的な領域を極めて広げた。その上で、テラスのような半屋外空間で、自由に使用できる透き通った居場所を造り出した。

・太子堂地区を対象としたまちづくりの軸

今まで実際に取り組まれてきた太子堂地区のまちづくりプロジェクトとそれらの特性を三つにまとめる。

まず一つ目に、街の安全性向上にまつわる整備工事がある。対象地区では、棟数密度が東京のなかでも比較的高いため、大規模震災時にも防火帯に機能しうる道路として100m~200m程度の間隔で幅員6mほどの道路を整備する。かつ遊休地や未利用地などを取得し、地区の実情に合わせて防災活動の拠点になるよう整備していく。

二つ目に、街の快適性向上のプロジェクトを行う。烏山川緑道は緑地が乏しい太子堂全地区を貫く、街の中で最も大切なランドスケープ帯である。町のシンボリックな空間としての整備をはかることで、日常的な憩いの場所となるように計画する。

三つ目に、敷地内の居住条件が悪化していた木造住宅の共同化開発である。住宅の建て替え時やリノベーションのタイミングを合わせて住み継ぎ・共同化をはかることにより、通り抜け可能な二方向避難のできる道を新たに生み出す。

・解体工事の費用の内訳

世田谷区で行われた12件の解体工事の費用を調査して、内訳の割合及び単価をほとんど把握できるようになった（表2）。

2.2 研究の手法

事例を分析した上で、設計手法の構法的な側面についてまとめた。本設計で行った操作は大きく四つある。a) 中間化：屋内空間を半屋外空間に変更して、ユーザーが建物に行動を制限されていることを感じさせないままに、屋外と空間を文節する。その上で、人の視線が屋外側の風景に導かれ、適度に風や自然光を屋内に取り込めば、心理的に落ちつける居場所を創り出すことができる。いわゆる「中間領域」と呼ばれているような半屋外空間を創出する。b) SI分離：建物における基本構造（スケルトン）以外の間仕切り内装などの部分（インフィル）を分離して、架構の状態まで解体する。c) 構造体現し：架構に特別な仕上げ等を施さず、時間の経過と共に残ってきた部材の痕跡を生かして、その魅力を感じることで空間にする。d) 吹抜け化：縦方向に遮断された空間を開け放しして、視線が遠くまで伸びるような、開放性や採光条件の良い空間に変貌させる。

2.3 中間領域について

中間領域とは内外どちらに位置しても、向こう側を感じられ、人と人、人と自然を円滑に結び付ける空間構造だと考えられている。人の動線も含めて分析すると、個人を目的とする動線とコミュニケーションを目的とする動線により、接触は直接接触、間接接触そして非接触に分類できる。中間領域はこの三種類をいずれも含んでいるため、その中からユーザーは自由に接触方式を選ぶことができる（図2）。中間領域の実空間の形態としては、縁側やテラスのような半屋外の形式が想像される。人々のニーズに基づいて、「塊」を破壊し、様々なコミュニケーションができる場所を造り、情報交換・感情交換により安定を感じられるような空間とする。

2.4 提案

内訳	解体工事費	ゴミ処理費用	建物養生費	付帯工事	諸経費	合計
費用(円)	11827180	11416800	2531680	5667650	1390000	32833310
割合(%)	36.0	34.8	7.7	17.3	4.2	
面積(坪)	704		単価(円/坪)	46638.2		

表 2 解体費用の内訳

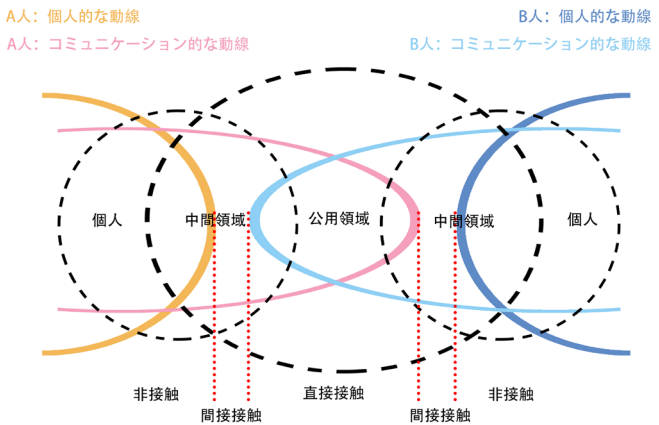


図 2 接触の分類

耐震防火の基準に従って計算した上で、まだ利用できる部材を維持して、それ以外は架構まで解体する。建築物の一部分を中間領域化して、主体性をもって行動できる居場所を創出することのほかにも、動線を改善するために、中間領域化によって通り抜け可能な道を生み出す。内部計画としては、吹抜けを生かして視覚的に空間を広げ、開放性を高める。なお、防火性能を満たしていることを前提として、構造部を仕上げずに露出させれば、その魅力をより感じることができる（屋外の露出させた構造部は耐火被覆をする）。広範囲に新材を用いるような先端的な計画より、既存のファサードを生かした中道的なデザインのほうが望ましいと考えられる。

3. 設計前調査

3.1 敷地概要

対象敷地vは太子堂二丁目にあり、西側が太子堂地区の境界線と隣接する。北のほうが烏山川緑道の沿線と接しているが、入口がないため敷地へ直接入ることができない。敷地内で二棟の既存の建物は「L型」で組み合わせて（間に幅員1200mm未満の路地が横断している）、東南方向に40㎡の広場のような空間を設えた。対象敷地内の建物は主に、昭和25年に施行された『建築基準法』に定められている接道条件及び道路中心線からのセットバックの条件を満たしていないため、この時代より以前に築かれたと想定する。

敷地面積(㎡)	184.8	土地用途	近隣商業地域
建築面積(㎡)	#1棟 88.5	建ぺい率(%)	64.8
	#2棟 31.2	容積率(%)	78.8
延べ床面積(㎡)	#1棟 88.5	許容建ぺい率(%)	80
	#2棟 57.2	許容容積率(%)	200

表 3 敷地概要

3.2 敷地分析

3.2.1 ボリューム

東側、西側、南側については、ボリュームの大きい2~4階の住宅が建っており、谷のように開放性の失われた非常に狭隘に感じる空間となっていた（図3）。しかし、緑道の方に目を向ければ、様々な設計の可能性を見出せる。

3.2.2 道路

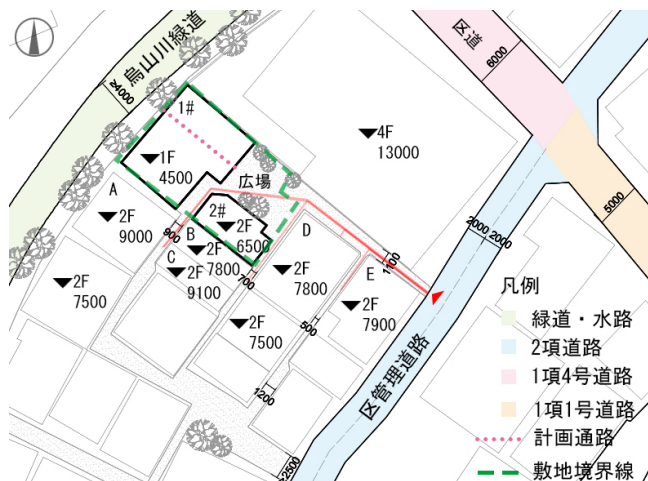


図3 敷地分析図

	延べ床面積(m ²)	在室者密度(人/m ²)	在室人数	避難開始時間	幅員4m道路までの距離(m)	幅員4m道路までの歩行時間(min)	敷地の入口の通過に要する時間(min)	避難終了時間(min)	改修前との割合(%)
A 改修前	114		6.8	0.36	33.30	0.56		1.21	
B 改修前	52		3.1	0.24	26	0.43		0.98	
C 改修前	42	0.06	2.5	0.22	33.8	0.56	0.30	1.08	
D 改修前	134		8.0	0.39	12.1	0.20		0.89	
E 改修前	114		6.8	0.36	11	0.18		0.84	
A 改修後					20.5	0.34		0.84	68.8
B 改修後					26	0.43	0.14	0.81	83.1
C 改修後					21	0.35		0.70	65.0
D 改修後					12.1	0.20		0.75	84.4
E 改修後					11	0.18	0.17	0.70	83.6

*太子堂は高齢化地区のため、そこで歩行速度は1m/s(老人自由歩行速度、群衆歩行速度)を目安とする

*敷地の入口の通過効率に関して、屋外のため、有効流動係数(Neff)は最も好条件である90(人/min・m)とされている

表4 避難時間

現時点で対象敷地のメインエントランス(幅員が1100mmである)がここに位置しており、鳥山川緑道には車が入れないため、工事中の建材搬送などにはこの道しか利用できないものとする。

3.2.3 動線

対象敷地のメインエントランスを経由して、外部道路に出入りする住宅A～Eを対象として、その動線をそれぞれ分析した。出入り口の所に複数の動線を重ねると、動線が混雑していることがわかる(図3)。そして地震などの非常事態が発生する時にはどのような動線がとられ、どのくらいの避難時間を要するかについても記録し、設計後の動線(計画通路を設ける場合)と比較した(表4)。

3.3 設計対象

#1棟 本屋の家



構造形式:木造在来軸組工法

階数:一階

外周壁:ガルバリウム鋼板

この建物の既存状態としては、全体の保存度が比較的高い。外周壁の仕上げ材はおおむねガルバリウム鋼板であるが、縦葺きと横葺き二つのパターンがあって、横葺きの所より縦葺きのほうが新しく見えるため、一度リフォームしたと推察される。

表5 設計対象: #1

#2棟 カフェの家



構造形式:木造在来軸組工法

階数:二階

外周壁:トタン波板と溶融亜鉛メッキ鋼板

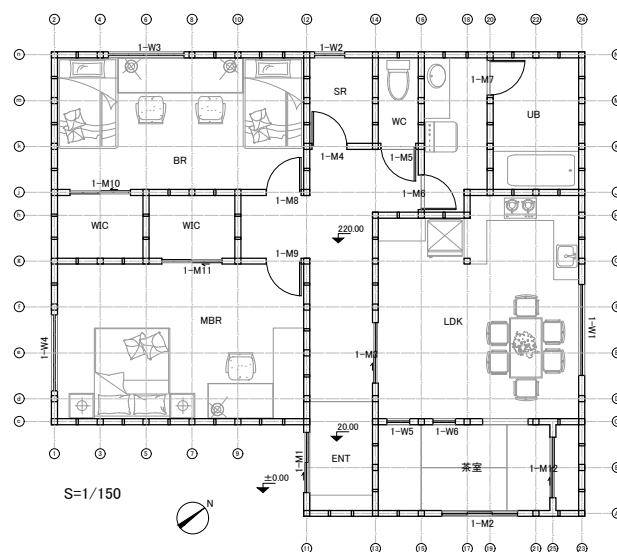
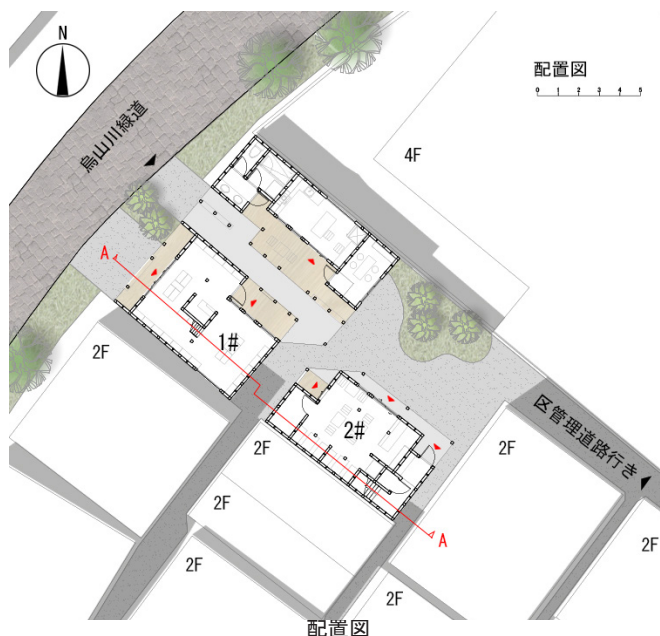
この建物の既存状態としては、トタン波板はおおむね赤に錆びており、溶融亜鉛メッキ鋼板を仕上げ材とした下屋の所が新しく見えて、そして下屋の屋根は母屋の外壁にぴったり接していないため、下屋は母屋を竣工してから長い時間が経った後増築だと推察される。

表6 設計対象: #2

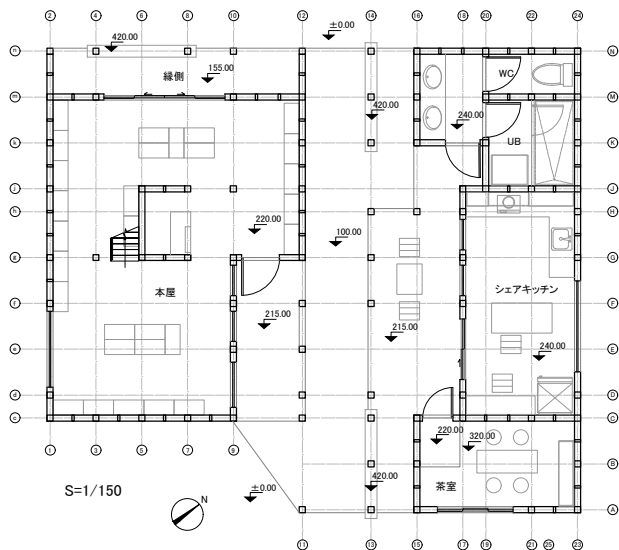
4. プログラム計画

住民の暮らしやすい環境と地域のコミュニティ性・絆を生み出して育んでいくことを目指し、対象敷地の静かな雰囲気を極力壊さず、「塊」以外の地域の空間・そこに暮らす人々と連携させることが計画の基本的な軸である。従って、プログラムは: a) 鳥山川緑道を散歩する人の休憩場所とする。b) 子づれが多いので、子ども向けの空間を設けること。c) 中間領域を活用して、地域の人々のコミュニケーション場を広げること。d) 新しい住居形態の探求、四つの特徴を併せ持つ空間を考える。その上で、#1棟の計画は子どもの本屋の中間領域に休憩スペースを設けて、小屋組裏の空間を経営者の個人スペースとして計画する。#2棟では広場の景色を楽しみながら、気軽にコミュニケーションがとれるようなカフェにする。そして#1棟の経営者個人スペースが共用空間に融け込むような開放的な住居形態とは打って変わって、#2棟の二階に位置する経営者住居は独立するように計画する。

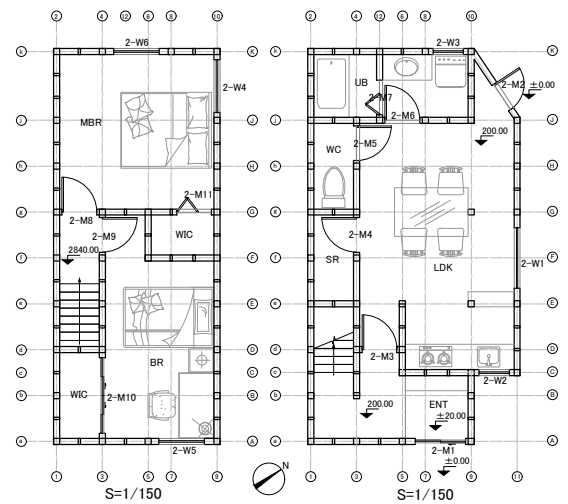
5. 図面



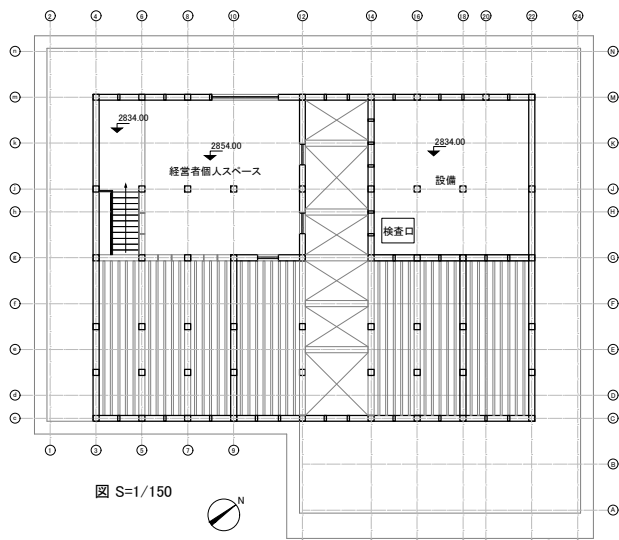
#1現状平面図



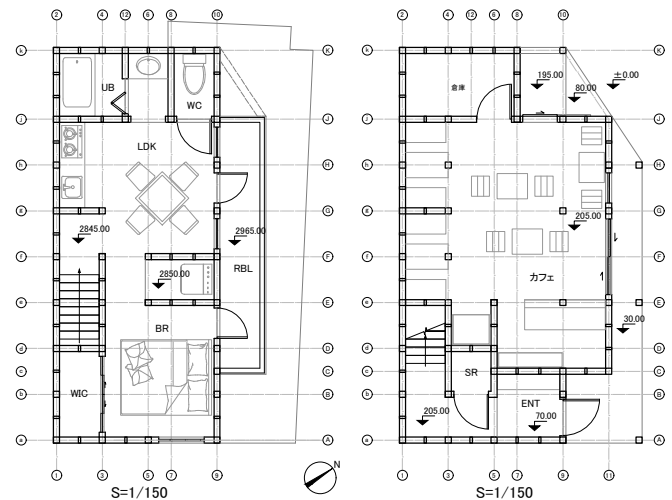
#1改修後地層平面図



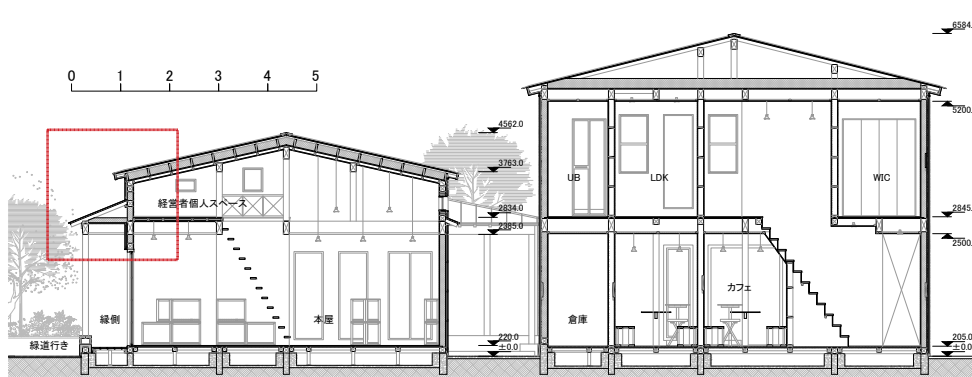
現状平面図 (右：一層 左：二層)



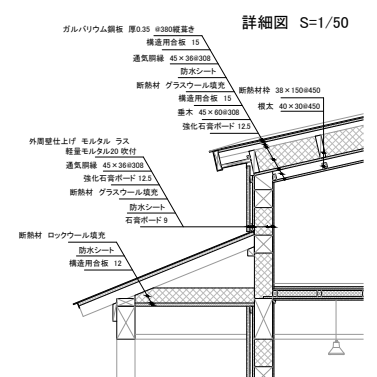
#1改修後小屋組裏平面図



改修後平面図 (右：一層 左：二層)



A-A断面図



詳細図



東立面



パース

6. 成果分析

6.1 地域再生について

敷地と緑道の方向に新しい入口を設けて、子ども向けの活動空間（図5）及び緑道を散歩している人に休憩スペースを生み出した。それをもって、敷地の生活形態を開き、中間領域を活かして外部とのコミュニケーションができる。なお「開放」と「独立」二つのパターンの居住方式により、改修後の空き家の住環境の変化及び接触方式との関係性については、将来的にも継続されると考える。（図4）

6.2 防災について

本設計により、避難時間の短くすることで、有利なことがわかる。また、延焼の恐れがある部分の外壁・屋根には不燃材を用いる計画としたため、延焼防止の効果が期待できる。また、壁量計算をした上で、（表7）従来から壁量を一定増やし、建物の耐震性能が確保できるように設計した。

6.3 解体材の利用

解体材に関して腐朽、虫害及び劣化状況を個別に評価することは現実的でなく、品質と寸法しか確認できない。従って本設計では、薬剤注入や塗布、もしくは接着剤で解体材を修復してから構造部にリユースせず、家具の部材として利用されている。そのため、利用率が予想より大分低くなったが、改修用の構造材としてリユースできれば、利用率がもっと高くなるはずである。設計案により、解体された部材、その中で家具を造るために再利用されたものの割合、及びゴミ処分費を計上した。（図6）世田谷区の解体事例のコストを踏まえてできた解体費用全体の単価と内訳の割合により（表2）、本設計対象を建て替えて全体解体の場合のコストを推定した上で、設計案と比較すると解体費用が著しく下がることわかった。（表8）なおコスト上のメリットは解体費用のみならず、スケルトンが保留されるため架構工事が不要、解体材の再利用により家具購入費が大分下がり、固定資産税評価額も新築より低くて、工事全体のコストが下がることが期待できる。

7. 結論と展望

本設計は新しい生活形態の創造に着目し、空き家改修のシミュレーションにより、既存の問題点の解決さらに地域再生の目標を達成するように計画した。新しい知識を得つつ、防災や解体材の再利用など様々な側面から、自らのアイデアを検証して一定成果を出せた。しかし、それは紙面にとどまって、現実に検証していないため、そこまで本設計に述べた目標・成果が完全に実現できるとは言えない。今後の展望として、抱いた問題意識を地域住民と共有し、本設計を実際プロジェクトとして立ち上げ、実現させることが必要であると考え。

参考文献

- 1) 「世田谷区土地利用現状調査（2001年度～2016年度）」
- 2) 住宅金融支援機構：「省令準耐火構造の仕様の概要」、2019年
- 3) 「世田谷区役所周辺・三宿・太子堂地域整備計画」
- 4) 関本竜太：『詳細図解木造住宅のできるまで』、2021年8月
- 5) 日本建築学会：『建築部材のリユースマニュアル・同解説』
- 6) 山田誠：「特集：木造建築物の防・耐火設計の早わかり一準耐火構造」『建築技術』2018年10月刊

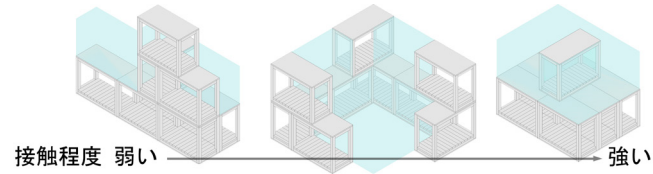
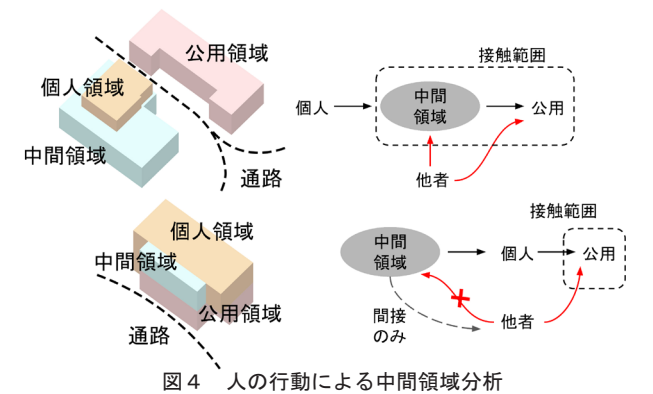
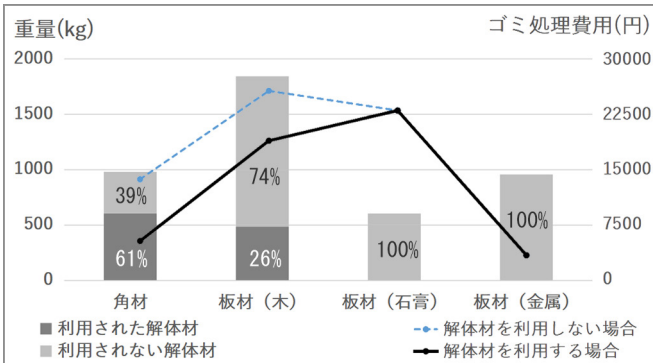


図 5　本棚の組み合わせによる閲覧スペース										
#1	4分割	必要壁量 (cm)	存在壁量 (cm)	壁量充足率	方向	必要壁量(cm) 地震力	存在壁 風圧力 (cm)	壁量充足率 地震力	壁圧力	
1F	左	433.1	548.3	1.27	X	1593.0	950.0	1684.3	1.06	1.77
	右	629.0	972.0	1.55						
	上	622.9	1204.3	1.93	Y		1335.0	1819.5	1.14	1.36
	下	335.0	542.3	1.62						
#2	4分割	必要壁量 (cm)	存在壁量 (cm)	壁量充足率	方向	必要壁量(cm) 地震力	存在壁 風圧力 (cm)	壁量充足率 地震力	壁圧力	
1F	左	440.4	829.5	1.88	X	1359.4	1795.0	1965.5	1.45	1.09
	右	288.2	431.0	1.50						
	上	413.3	683.5	1.65	Y		900.0	1502.3	1.11	1.67
	下	375.2	988.8	2.64						
2F	左	227.8	542.3	2.38	X	585	700	723	1.24	1.03
	右	227.8	305.3	1.34						
	上	222.2	237.0	1.07	Y		375	1084.5	1.85	2.89
	下	180.0	237.0	1.32						



建て替えの場合				本設計の場合	
項目	推定価格(円)	推定割合(%)	内訳(円)	推定価格(円)	建て替えとの割合(%)
解体工事費	747864	36.0	労務費(解体工事そのものの作業費)	123400	16.5
ゴミ処理費用	722935	34.8	廃棄物処理費用(分別・取り壊しなど)・廃棄物運搬費用(廃棄場までの運搬費・廃棄費)	100755	13.9
建物養生費	159960	7.7	足場シート・鉄板・防音シート	159960	100.0
付帯工事	359390	17.3	ブロック塀と植木撤去・室内残置物撤去・整地工事・その他	359390	100.0
諸経費	87251	4.2		87251	100.0
小計	2077400			830756	40.0

*延べ床面積が44.2坪で、解体工事の事例により、解体工事の単価を平均的に 47000円/坪とした
*ゴミの搬送料は25000円/台車(4トンロング 18m³)で計算した。設計案により、50000万円の搬送料が必要。本設計の解体工事費は解体材(利用前)のゴミ処理費用を 5パーセントの誤差率をかけて、50000円の搬送料を加えた後、推定割合によって計算した

表8 解体材費用の内訳