

提案者(事業者)	社会福祉法人 朝老園
設計者	株式会社 匠建築研究所
施工者	株式会社 北洋建設
建設地	福岡市朝倉郡筑前町朝日 586 番地

提案の
概要



A. プロジェクト全体の概要

- 延べ面積 4,700㎡を超える 2 階建て大規模特別養護老人ホームの改築。建築規模は、福岡県の条例より準耐火構造とし、1,500㎡以内に区画することから、1 時間準耐火構造以上が要求される。そこで、木材をあらわしで利用したヒノキ接着束ね材の燃えしろ設計を行う。

B. 提案する木造化・木質化の取り組み内容の概要

- 接着重ね材を幅方向に 2 次接着した「接着束ね材」の燃えしろ設計を標準化する。
- ラミナは 120 角の正角の流通材で材長も 7m 以下を多用する。
- 柱・梁接合部は燃えしろ設計用にピン接合として、接着束ね材による独立した耐力壁を新たに設計する。

C. 提案のアピールポイント

- 一般流通材 (A 材) を束ねた接着束ね材による、1 時間準耐火燃えしろ設計の技術を確立。
- ヒノキ材をあらわしで使うことで癒し効果を実現。
- 柱・梁は長期荷重、耐力壁で水平力時応力を負担することで、スパン表・壁量を用いた構造計画が可能。
- 耐力壁を住居部分に集中することで、共用施設は自由な配置が可能。



南東側から見る外観

評価の
ポイント

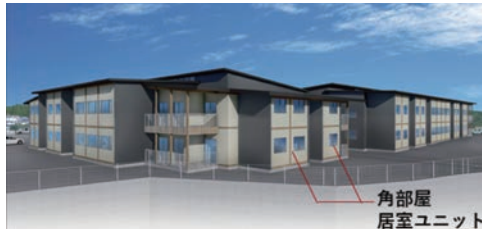


2階建て大規模特別養護老人ホームを木造軸組構法により建設するプロジェクト。ヒノキ接着重ね材を束ね方向に2次接着して大断面化し柱、梁に活用する計画。接着重ね材や、それを2次接着した材料の燃えしろ設計に必要な燃えしろ寸法は確立されておらず、本プロジェクトでは1時間準耐火構造に必要な寸法の検証を行い設計に反映させると共に、本プロジェクトを燃えしろ設計の標準化に向けたプロトタイプと位置付けている。また、「壁等」により3,000㎡以内になるように2つに区画し、延べ面積約4,800㎡の建築物を実現している。外装は、木材の構造体を露出することは避け、構造体の表面に板張り(塗膜等で保護)し、耐久性に配慮した計画としている。

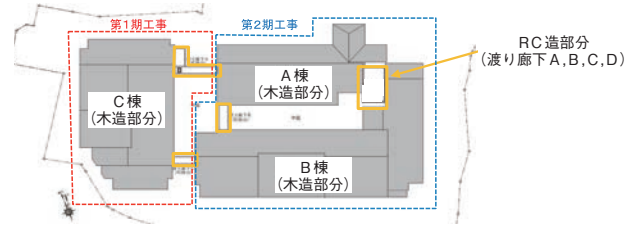
燃えしろの性能評価試験結果や、大断面部材の施工技術の検証を行い公表することを予定しており、設計・施工技術についての普及・啓発が期待できる。

プロジェクトの
全体概要

本建物は、特別養護老人ホームを改築する計画で、第1期工事は敷地の一部に建物（C棟）を建設、第2期工事に既存の建物を改築（A、B棟）する。住居部分はほぼ総2階となる計画で、居室部分を耐震コアとし、食堂、機能回復訓練室等の共同空間を開放的にすること、ヒノキの接着束ね材を用いて構造躯体を燃えしろ設計をすることで、ヒノキ本来の木肌を生かした「こころやすらぐ【癒しの空間】」とすることを特徴としている。各棟をつなぐ渡り廊下（A、B、C、D）はRC造とすることで、火災時の一時避難にも活用できるコアとして計画し、利用者の安全性に配慮した。



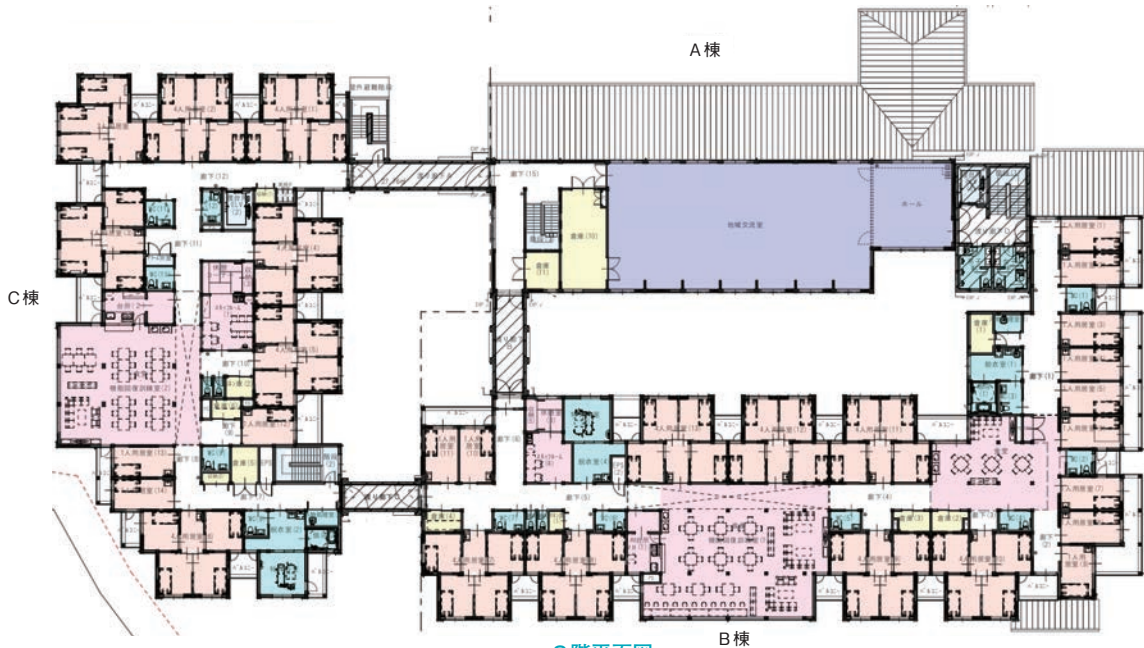
外観イメージパース



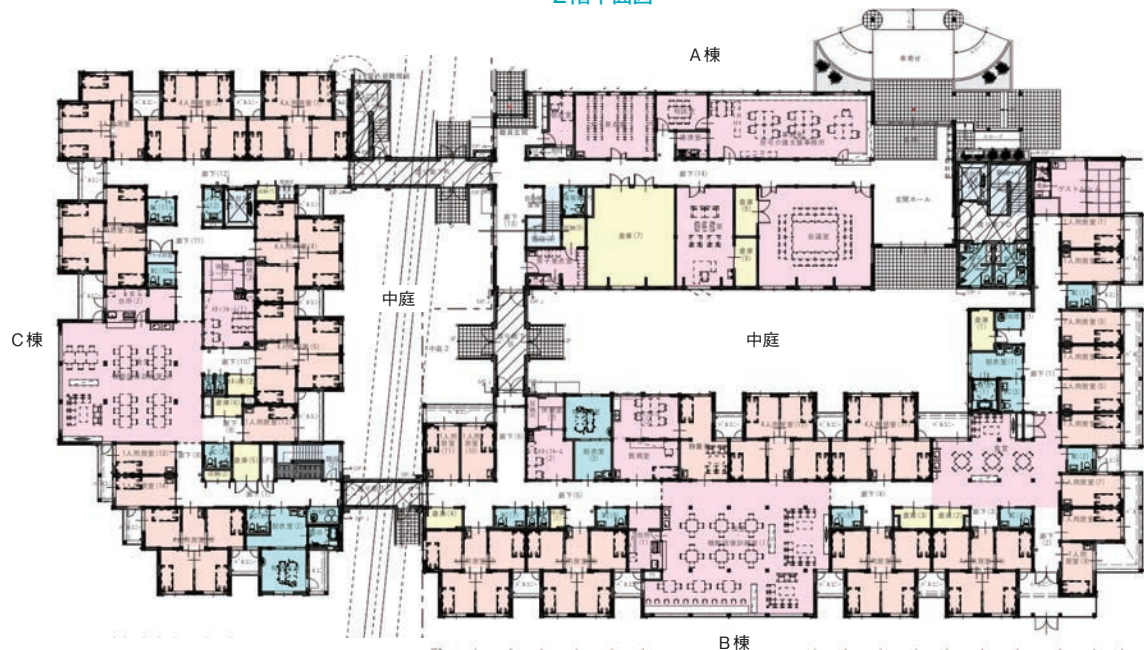
配置計画図



南側立面図



2階平面図



1階平面図

先端性・先進性

●長期滞在型低層木造建築物のヒノキ接着束ね材の燃えしろ設計の標準化

2015年及び2019年の法改正で非住宅木造建築物の燃えしろ設計が容易となったが、木をあらわしで使いたい空間として、当該建築物のような長期滞在型施設がある。

燃えしろ設計で必要となる大断面は、製材では調達が難しく、集成材でも特注となり高価であったが、2019年1月にJAS化された接着重ね材（BP材）を束ね方向に2次接着することで容易に生産が可能となった。本建築物と同様の施設ではヒノキ材でのあらわしの要望が多い。本プロジェクトでは、長期滞在型低層木造建築物の「ヒノキ接着束ね材による燃えしろ設計の標準化」を目指し、当該建築物をそのプロトタイプとして位置付けている。構造・防火及び生産システムの面で次のような先導的な取り組みを予定している。

1 防火面

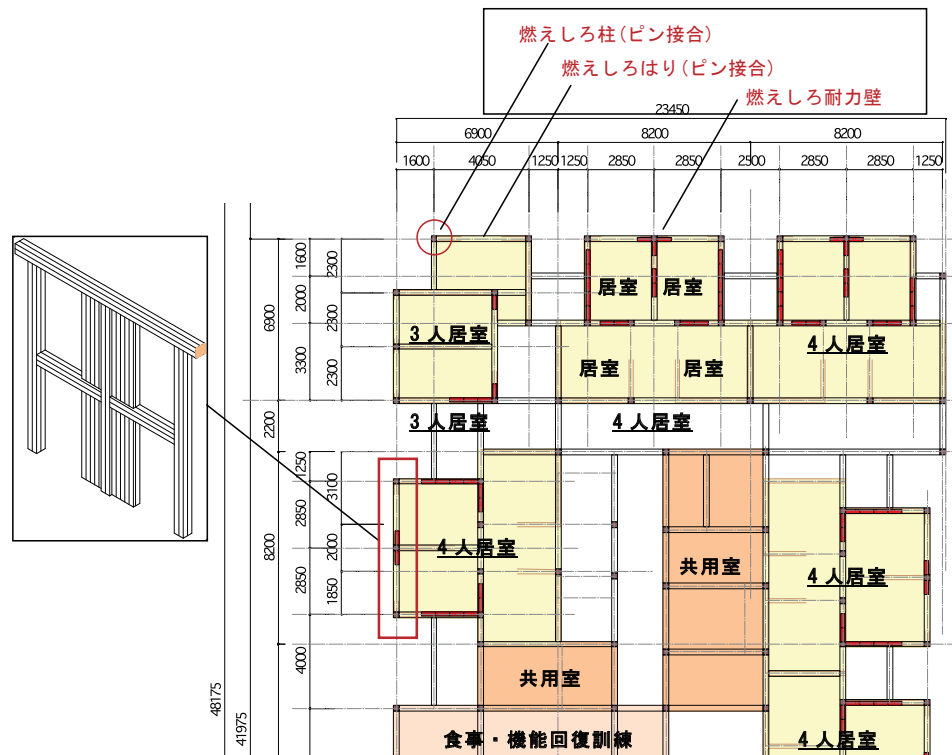
- ・ヒノキ接着束ね材の燃えしろ設計 → 柱・梁・耐力壁断面と接合部の設計

2 構造面

- ・ヒノキ接着束ね材の設計 → 柱・梁・耐力壁に使用
- ・連層接着束ね材耐力壁の設計 → 換算壁倍率評価
- ・架構のシステム化 → スパン表・壁量にて構造計画

3 生産システム面

- ・接着束ね材の製造 → 流通A材（柱材）製材の使用



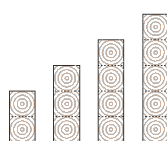
C棟2階伏図の一部

●A材を多用するヒノキ接着束ね材の利用

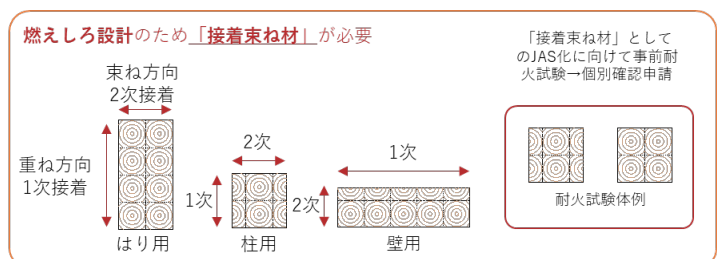
あらわしの燃えしろ設計用にヒノキ接着重ね材を束ね方向に2次接着（接着束ね材）して柱・梁・耐力壁に用いることで、その魅力を最大限に活かす。

→「接着束ね材」の燃えしろの技術を確立する。

今回のラミナ断面は、120角の正角製材の流通材とし、材長も7m以下を多用する。



スギ・ヒノキ
接着重ね材
大臣認定取得済み

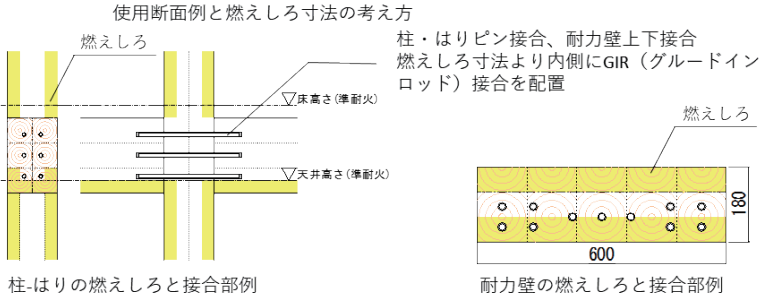
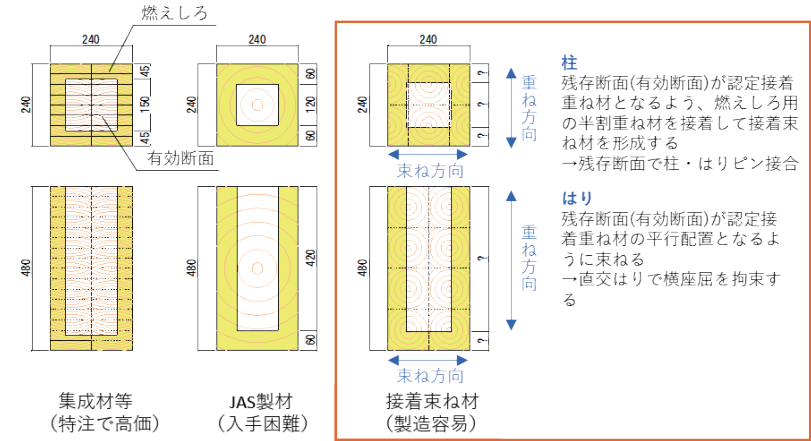


燃えしろ設計のため「接着束ね材」が必要

● ヒノキ接着束ね材の燃えしろ設計

製材、集成材等（構造用LVL、CLT）は燃えしろ寸法の規定があるが、「接着重ね材」については燃えしろ寸法が確立されていない。

そこで、接着重ね材、束ね材の告示化を目指すデータの収集の一部として、今回の設計仕様で1時間準耐火構造の燃えしろ必要寸法の検証を行い、本建築物に反映させる。



接着束ね材の仕様の検証



壁柱（耐力壁）の耐火試験状況

ヒノキ接着束ね材による燃えしろ設計の標準化としての実証実験を実施

提案する「接着束ね材（BP材）」は、重ね方向については法37条認定があるが、束ね方向は現在はまだ認定がないことから、重ねと束ねで構造性能は分けて考える必要があり、木部の燃えしろがBP材を構成する製材と同等以上の性能があるか、接着面に火が入らないかを確認するためにBP材で構成する柱・梁・壁柱（耐力壁）の1時間準耐火実証試験を実施し、製材と同等以上に安全が確保できることを確認ができた。

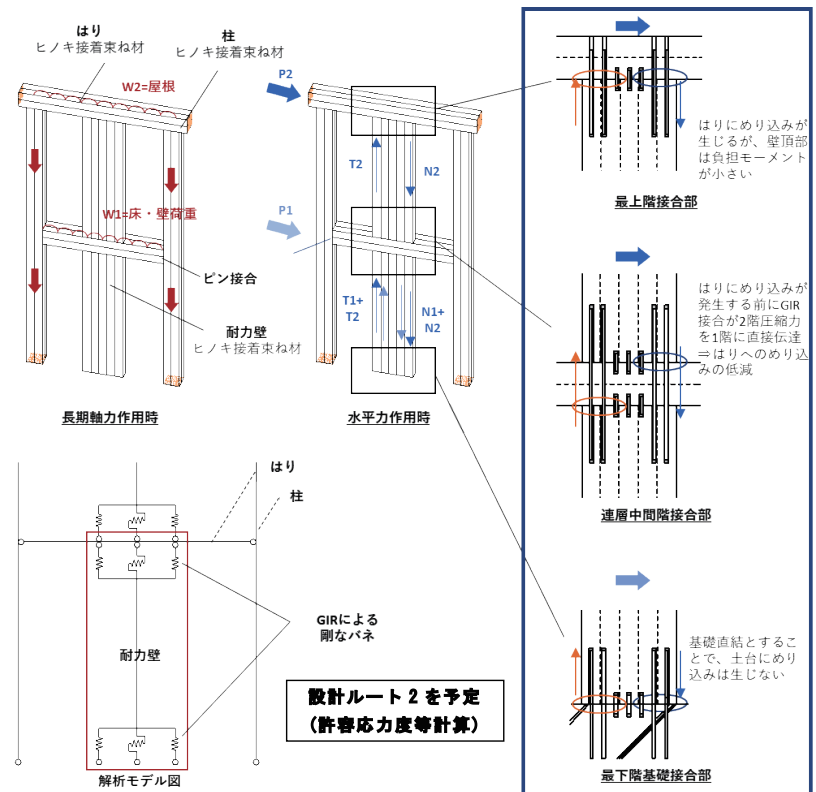
また、耐力壁の性能を確認するための試験として、接合部の引張圧縮試験を実施した。試験結果より、アンボンド部を設けた靱性型接合部として十分な変形を確保できる仕様を採用し、その履歴特性より耐力壁性能を評価し、本建物で利用される複数の壁高さの耐力壁において壁倍率8倍相当の許容面内せん断耐力を確保できることを確認した。

● 連層接着束ね材耐力壁の設計

標準化を目指す本燃えしろ設計では、柱・梁接合部に接合部金物を露出することができないため、GIR（グルードインロッド：穿孔に鋼棒を通し、エポキシ樹脂接着剤で定着）を用いたピン接合としている。

水平力はすべて今回新たに設計される接着束ね材耐力壁で負担する。今回のような高倍率耐力壁で最も問題になるのが土台および梁へのめり込みによる剛性低下である。本耐力壁では軸方向の接合剛性が高いGIR接合を利用し基礎と1階耐力壁、上下階の耐力壁を直接連結することで、水平時付加軸力を耐力壁内蔵側柱で基礎に直接伝達する。

梁及び柱への付加軸力の影響は低減されることから、柱・梁は長期荷重による負担面積表・スパン表を作成することが可能となる。本耐力壁は事前壁倍率試験から解析により1、2階の換算壁倍率を規定する。これにより構造計画が容易になる。



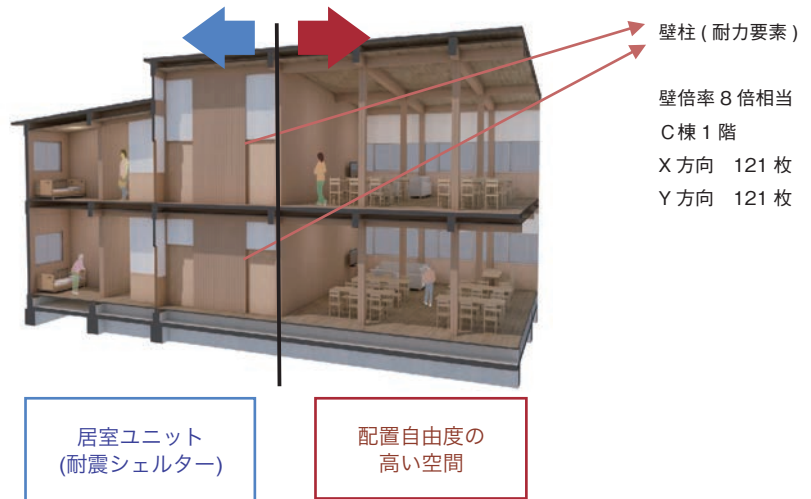
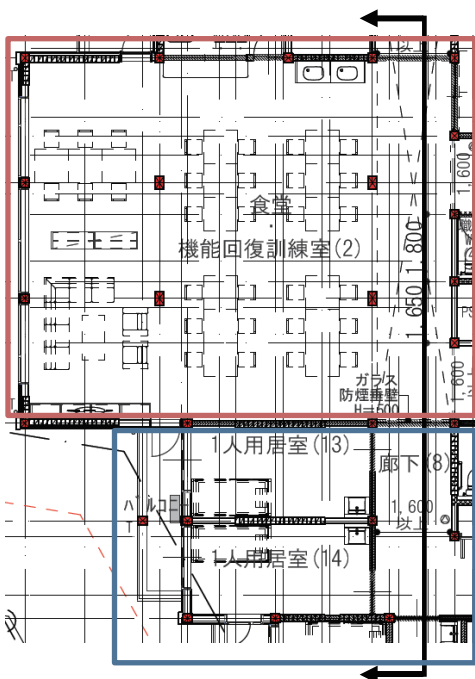
接着束ね材耐力壁の算定

波及性・普及性

●耐力要素に影響されない共用空間構成

本建物は、各地方で大量消費が期待される A 材 (柱材) の流通材をラミナとする接着束ね材 (BP 材) を構造材として用い、①BP 材の燃えしろ設計のプロトタイプになること、②BP 材を用いた合理性のある設計・施工技術を標準化して、容易に構造計画ができるようにスパン表・壁量による設計を行うこと、そして、③汎用性の高い設計とするために居室ユニットに耐力壁を多く配置し、共用スペースをより自由度の高い豊かな空間にすることを旨とした。

- ① 製材同等の燃えしろ寸法を十分満足できることが確認できたことから、今後接合部も含めて本建物の納まりが利用できる。
- ② 当初の想定通りに、燃えしろ部分を除いた断面での断面性能、GIR 梁端接合部のピン性能及びアンボンド部を有する GIR 靱性確保型の壁柱 (耐力壁) 性能が評価され、在来軸組工法と同様に梁・柱のスパン表、耐力壁の換算壁倍率評価を用いて設計ができるようになった。なお、スパン表は固定荷重、使用用途による積載荷重に加え、燃えしろによる断面・荷重も考慮できるようパラメータを設定している。
- ③ 居室部分に耐力壁をシェルターのよう集中して配置することで、共用空間である食堂 (機能回復訓練室) 等に壁がない自由な空間を実現した。



耐震シェルターとしての居室ユニットにより自由度の高い共用空間を実現

プロジェクト データ



提案者 (事業者・建築主)、設計者・施工者、建設地は
扉頁参照

建物名称: 特別養護老人ホーム 朝老園
 主要用途: 特別養護老人ホーム
 主要構造: 木造一部鉄筋コンクリート造
 防火地域等の区分: 法 22 条区域
 耐火建築物等の要件: 準耐火建築物 (60 分耐火)
 敷地面積: 11,819.19㎡
 建築面積: 2,874.47㎡
 木造部分 (A,B,C 棟) 2,726.51㎡
 RC 部分 (渡り廊下棟) 147.96㎡
 延べ面積: 4,949.11㎡
 木造部分 (A,B,C 棟) 4,675.91㎡
 RC 部分 (渡り廊下棟) 273.20㎡
 軒 高: 8.725m
 最高の高さ: 9.960m
 階 数: 地上 2 階

構造用木材使用量: 960㎡
 うち CLT・LVL 等の使用量: なし

事業期間: 令和 3 年度～令和 5 年度
 補助対象事業費: 251,147 千円
 補助限度額: 119,464 千円





東側正面外観



南側の夜景



西側外観



北側外観 正面玄関



機能回復訓練室



玄関内観



4人用居室 前室



4人用居室