



# 森林空間を活用した幼児教育メタバース

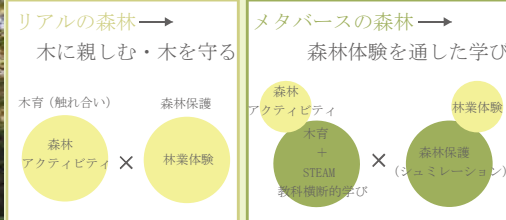
村上研究室（設計）A19AB076 鈴木 彩水

## ■研究の構成と概要

Ⅰ. 研究の概要	
Ⅰ-1. 背景	Ⅰ-2. 目的
Ⅰ-3. 位置づけ	
Ⅱ. 設計条件の抽出とダイアグラム	
Ⅱ-1. リアルと比較したメタバース空間における再現可能性の検討	
Ⅱ-2. 幼児教育の整理	
Ⅲ. 設計プログラム	
Ⅲ-1. 幼児教育（STEAM 教育，レジリエンス）プログラムの作成	
Ⅲ-2. スマート林業を用いた樹種分布	
Ⅳ. 設計提案	
森林空間を活用した幼児教育メタバース	

## ■目的

リアルな森林を再現したメタバース空間を用いて、幼児教育（STEAM 教育・レジリエンス）を創出すること。  
メタバース空間での学び・発見をもとにリアルでの更なる学びへと繋げる。



## ■背景

「society5.0」(※1)  
教科横断的な学び STEAM 教育(※2)

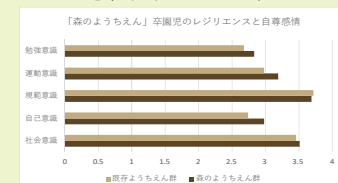
「society5.0」ではデザイン的思考による創造力、論理的思考力を用いて問題解決へと導く力が必要とされ、従来の STEAM 教育に Arts を加え STEAM 教育の横断的な学びが重要となる。



参考：「STEAM 教育における“A”の概念について」2020 辻合 華子，長谷川 泰生  
[https://www.jstage.jst.go.jp/article/jssj/44/2/44\\_93/\\_pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jssj/44/2/44_93/_pdf)

幼児教育  
「森のようちえん」(※3) 自然体験活動

「森のようちえん」に通った園児はレジリエンス(※4) そうではない園児に比べレジリエンスに対する尺度が高く、自然体験下では運動意識・自己意識などを特に養うことができ、物事をポジティブに捉え解決に導く力や、自尊感情を育てることが可能。



参考：幼児期の経験がレジリエンスと自尊感情に及ぼす影響 ―「森のようちえん」の卒園児に注目して―上総教育大学研究紀要 第40 巻第2号 令和3 年3 月 山口美和・酒井真由子・木戸啓絵・大道香織

## デジタル化

①メタバースの教育分野展開 ②スマート林業

①体験学習を通じて主体性を持ち、能動的な学びを実現。  
②ドローンによる樹木・地形解析により作業や整備・管理の効率化を図る。



参考：林野庁 スマート林業実践マニュアル導入編  
[https://www.rinya.maff.go.jp/j/keikaku/smartforest/attach/pdf/smart\\_forestry-7L.pdf](https://www.rinya.maff.go.jp/j/keikaku/smartforest/attach/pdf/smart_forestry-7L.pdf)

- (※1) 多様な「知」が集い、新たな価値を創出する「知の活力」を生むこと  
※1 内閣府「総合知」ポータルサイト総合知 - 科学技術・イノベーション - 内閣府 (cao.go.jp)
- (※2) STEAM 教育については、「Science, Technology, Engineering, Art(s), Mathematics」等の各教科での学習を実社会での問題発見・解決に活かしていくための教科横断的な教育  
※2 「日本の学術雑誌における STEAM 教育研究について」竹中真希子，遠藤ももこ 日本科学教育学会研究報告 2022 年 36 巻 6 号 p. 45-50
- (※3) 自然体験活動を基軸にした子育て、保育、乳児・幼少期教育の総称。  
※3 NPO 法人森のようちえん全国ネットワーク連盟森のようちえんとは | NPO 法人森のようちえん全国ネットワーク連盟 (morinoyouchien.org)
- (※4) 困難な状況を経験し、一時的に心理的不健康の状態に陥っても、それを乗り越え、うまく適応していく過程・結果や能力  
※4 「子どものレジリエンス—プレイセラピーの過程から—」九間早和子 大妻女子大学人間文化研究 No. 25 2015



■リアルと比較したメタバース空間における再現可能性の検討

①知る		②森林体験を通じて育む	③人材育成
(1) 森林(自然事象)	(知識) 森林(生態系など)、樹木、木材		持続可能な社会づくり(森林共生) (循環型社会)
(2) 森林と人間との関係	(多面的機能) 環境、林業、森の恵み(関わり) 生活、暮らし、森林に関わる諸問題	(技能) 環境を守る、森林を捉える、資源の保全、維持管理、森林づくり、緑を育てる、関わりのある方々を調べる	
(3) 感性	(自然観) 環境の現状、森林の大切さ	(自然観) みどりを愛する、森林に感謝(地域・労働) 労働、勤労観、愛国心、郷土愛	生きる力の育成
(4) 自分自身・社会との関係		(情緒・精神) 感情、豊かな心、創造性、想像力(身体) 自己鍛錬、運動(社会性) 協調性、コミュニケーション能力、忍耐力(知の総合化) 知的好奇心、問題解決力、批判的態度	

表：森林教育のねらい  
参考：「森林教育に関する教育目的の構築—学校教育を中心とした分析をもとに—」井上真理子、大石康彦、日林誌（2014年96巻1号p.26-35）

■幼児教育の整理



参考：「子どものレジリエンス—ブレイセラビリティの過程から—」九間早和子 大妻女子大学人間文化研究 No.25 2015  
参考：「幼児期の終わりまでに育ってほしい姿」文部科学省  
[https://www.mext.go.jp/content/1422303\\_08.pdf](https://www.mext.go.jp/content/1422303_08.pdf)

■敷地 - 樹種分布 -

敷地はスマート林業の対象地であり長野県伊那市信州大学伊那キャンパスに位置する構内演習林とする。広さは15.5 ha で天然林であるカラマツやヒノキ、スギなどの針葉樹から広葉樹まで様々な樹種が点在している非常に豊かな自然環境である。

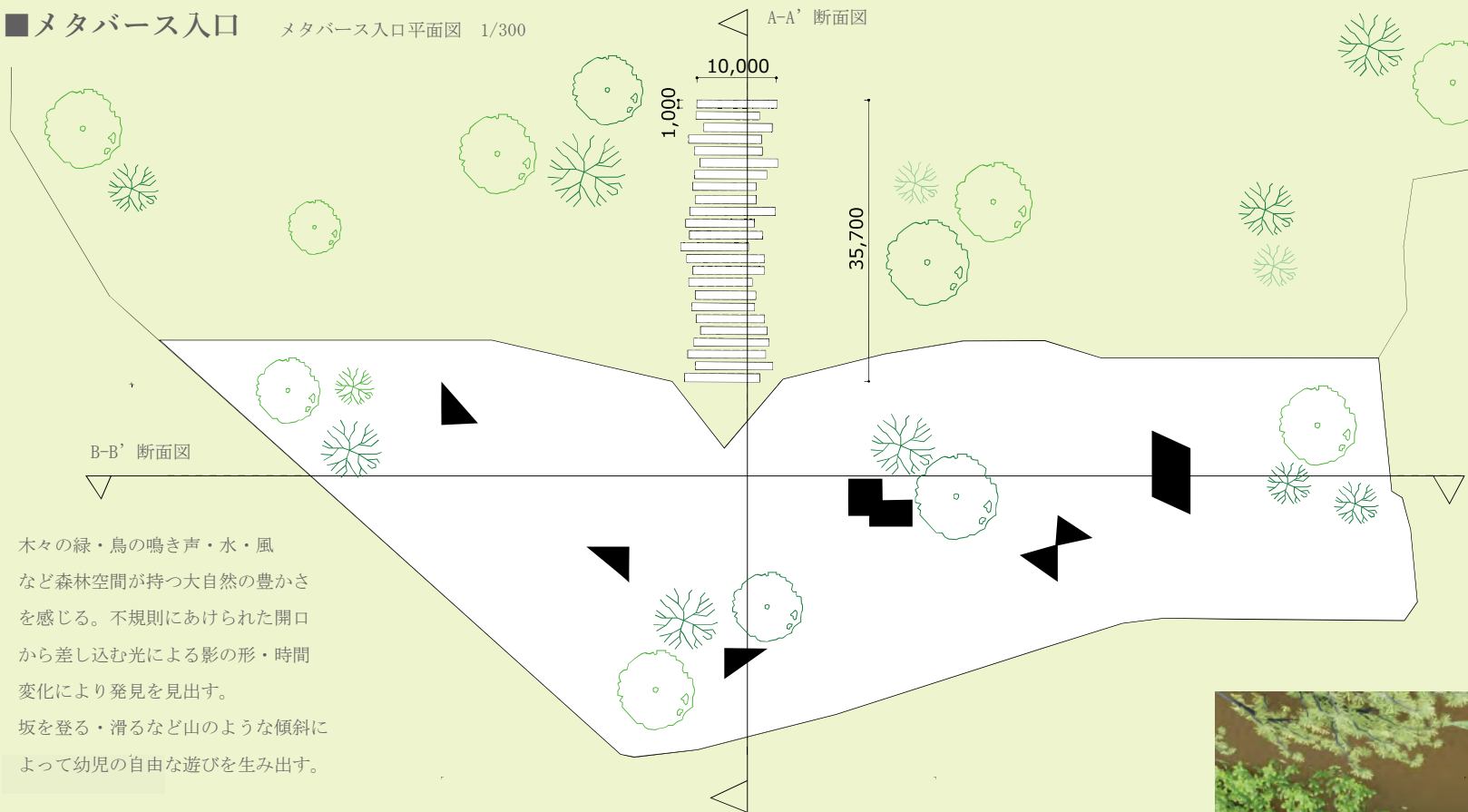
信州大学の研究に携わっている精密林業計測株式会社より、樹木データ（樹高、樹種、胸高直径）に関するシェープファイル、地形データ（オルソ画像）データを頂き、右図の作成を行った。

■メタバース プログラム図



## ■メタバース入口

メタバース入口平面図 1/300

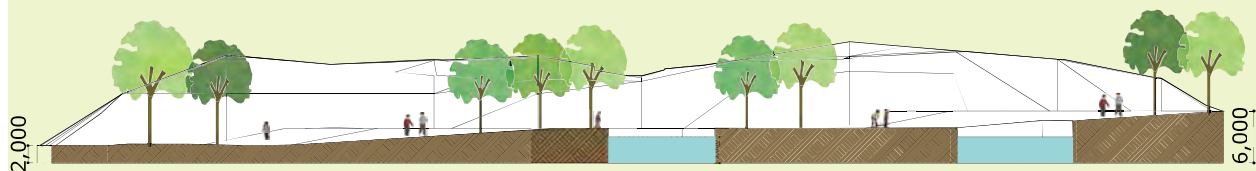


円形が連なったトンネルのような空間をくぐり抜ける  
先が見えない空間性が、幼児の期待を膨らませ森林と  
いう大きなフィールドへのワクワク・好奇心を生み出す

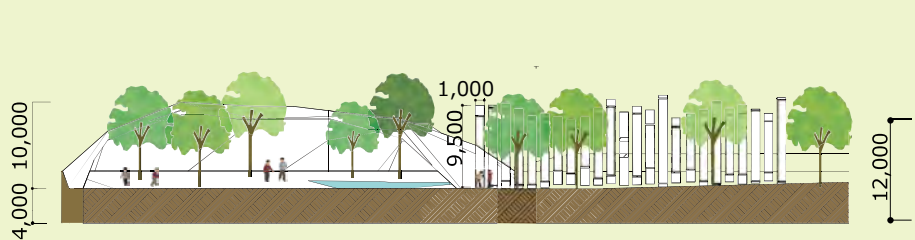


木々の緑・鳥の鳴き声・水・風  
など森林空間が持つ大自然の豊かさ  
を感じる。不規則にあけられた開口  
から差し込む光による影の形・時間  
変化により発見を見出す。  
坂を登る・滑るなど山のような傾斜に  
よって幼児の自由な遊びを生み出す。

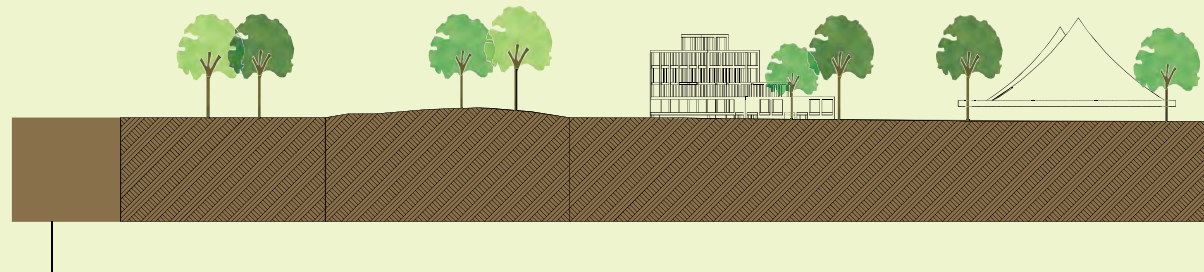
B-B' 断面図 1/300



A-A' 断面図 1/300



全体立面図 1/300





## ■森林環境教育

森林を守る担い手が減っている中で森林を守っていくためのプロセスを学ぶことは非常に重要となる。

家具などにもしようされ、幼児にとっても身近な素材である木との関わりを通して、環境を守ることへの意識や技術・思考を育んでいく。

### メタバース上における 森林環境教育一連の流れ

森林を歩き回る中で枯れてしまった木と成長している木の違いを見る



伐採された木の年輪を数えるなど木の仕組みを学ぶ



実際に伐採をどのように行っているのか映像を通して学び、林業についてふれる

(森林保護意識の芽生え)



伐採以外にも成長過程で木の手入れを行なうことで豊かな森林環境に繋がっていることを学ぶ



伐採された木の活用方法を学ぶ



身近なものも木でできているのではないかと疑問(思考力の芽生え)



木々の状態観察



木々の伐採の様子観察



木々の手入れ観察



木々の活用法観察

## ■レジリエンス

森林には普段の生活では遭遇することのない危険があるかもしれない。そのため事前にどのような注意を払うべきであるのか、実際に遭遇したときに備え学んでいく必要がある。さらに身に付けたレジリエンスは危険な場面以外にも、生活を通しての忍耐力・未来志向性など生きていく上において物事をプラスに考えていく思考に繋がっていく。メタバース上では熊や蛇など危険な目にあうかもしれないということを学び、あらかじめ危険に備えるための知識を身に付けていく。



熊など危険な動物との遭遇



蛇などの危険との遭遇

## ■季節変化・時間変化

季節による森の変化・時間による森の変化

(木々の色、葉の大きさ、音)などを通して、違いを発見し洞察力を身に付けていく。

四季を感じ豊かな感性を育んでいく。



夜の森林



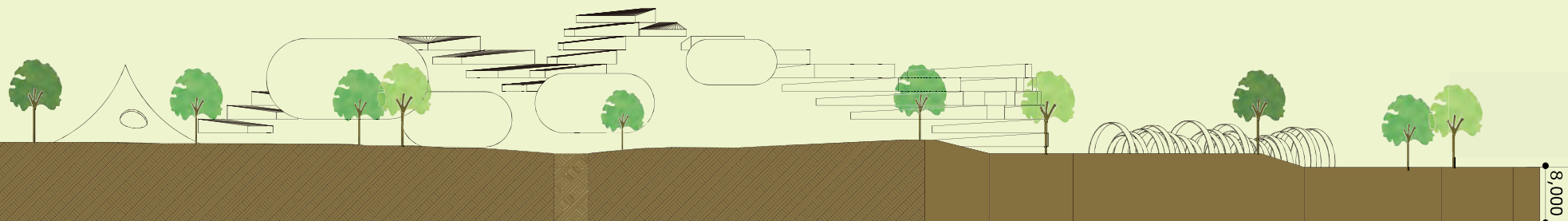
雨の日の森林



秋の森林



冬の森林





## ■自然 × 音 × 色

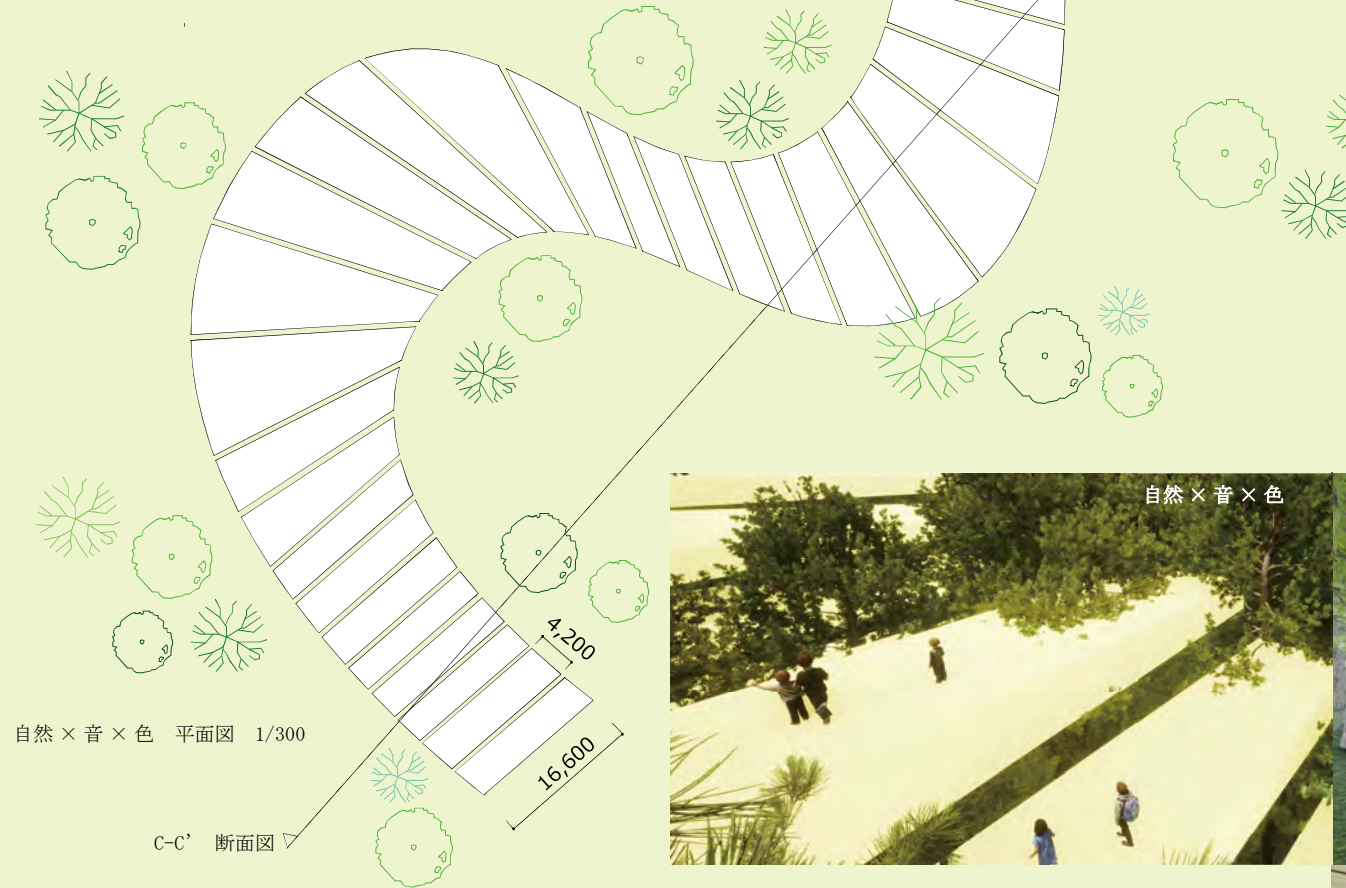
自然の中での音・色の変化を体感する。段差になっている

ことで自然とリズムが生まれ、音の強弱を感じる。

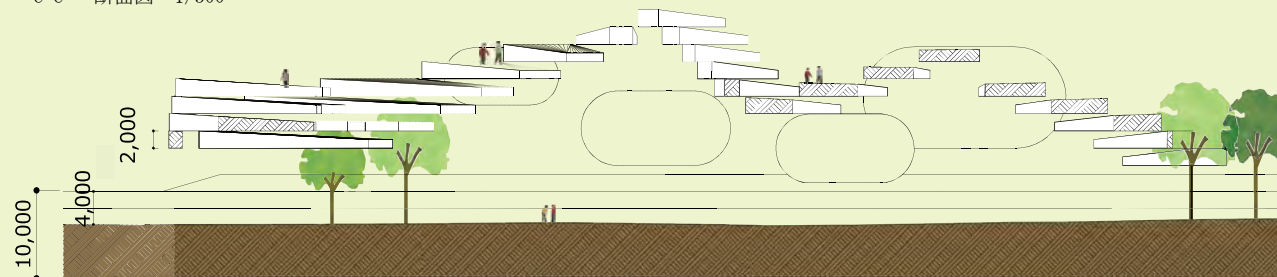
視覚だけに限らず、聴覚にも意識を向けることで豊かな創造・  
発見に繋げる。

より近い距離で木の葉の色や形・鳥や虫に触れあうことが

できる。細かな変化にも気づく観察力・洞察力を養う。



C-C' 断面図 1/300



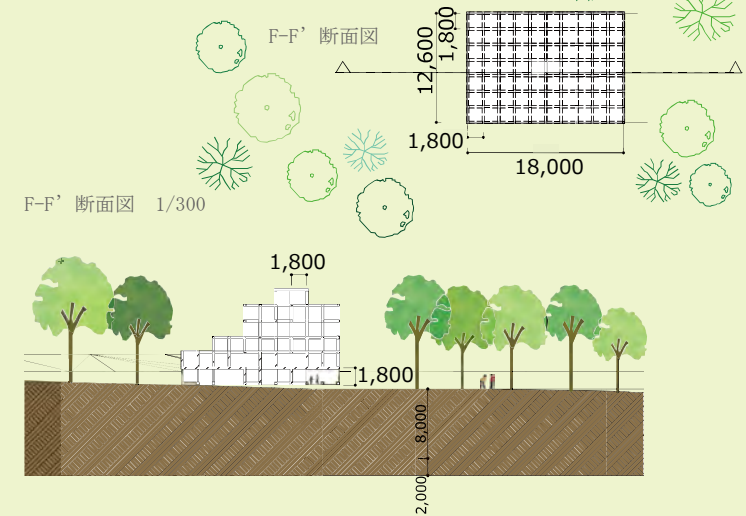
## ■アクティビティ

迷路になった木の建物の中を歩き回る

→立体的に物事を捉える数学的な思考を育む

→上まで登りきるという努力志向・リアルでも  
木と触れ合いたいという興味・関心を引き出す

アクティビティ平面図 1/300



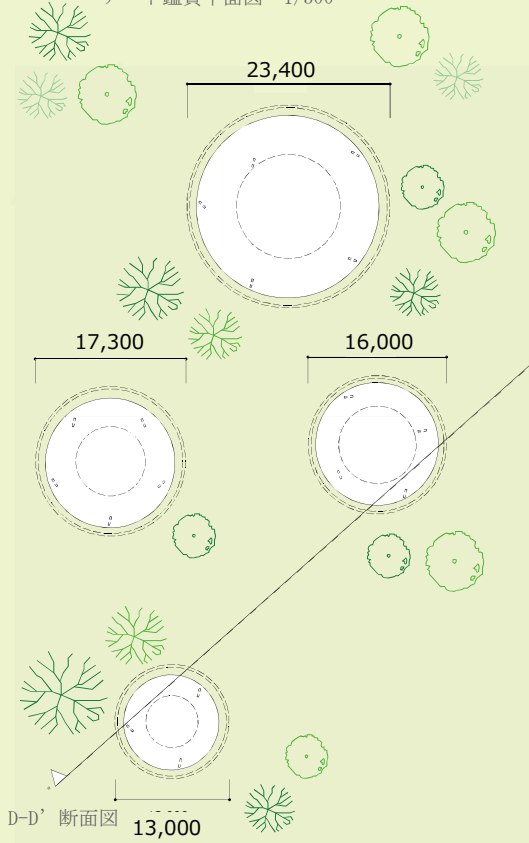


## ■アート鑑賞

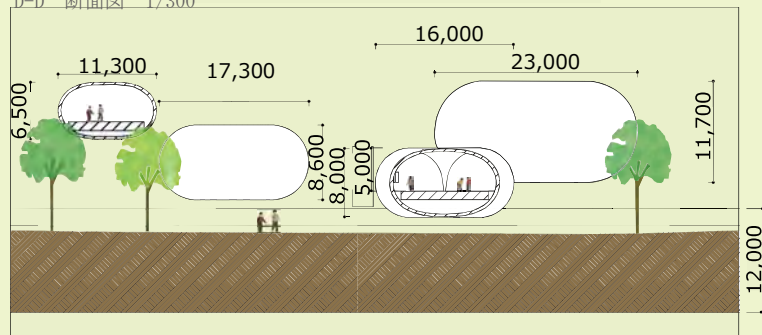
ガラスに包まれた空間から、森林を見渡すことができるようになっている。大自然の中に展示されたアート作品を見ることは、リアルとは異なる空間性によって豊かな感性を育むことに繋がる。

床の素材を変化をつけることで様々な素材・音・色などと触れ合う空間となっている。

アート鑑賞平面図 1/300



D-D' 断面図 1/300



絵を見て語る様子



鑑賞の場から見た森林



様々な素材・色と触れ合う

## ■自然観察

川・風・植栽・生物・光など自然の恵・癒しを体感するツリーハウスをイメージした。自然をより身近に感じ、高さによる見え方の違いを体感することができる。リアルでは自然に触れる機会が減っているきている中で、木々に囲まれた非日常性が幼児の創造性を膨らませる。

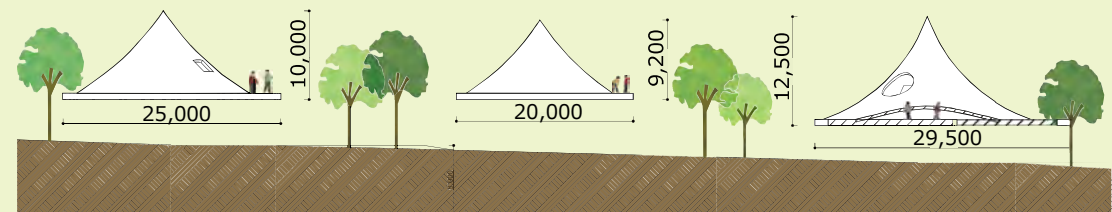


外から見た様子



開口部分の風景

E-E' 断面図 1/300



自然観察平面図 1/300

