

---

# 景観性に優れたアーチカルバートを用いた 盛土構造に関する研究

(米原バイパス9工区の景観検討)

京都大学大学院工学研究科 社会基盤工学専攻  
景観設計学分野

教授 川崎 雅史  
准教授 久保田善明  
助教 山口敬太

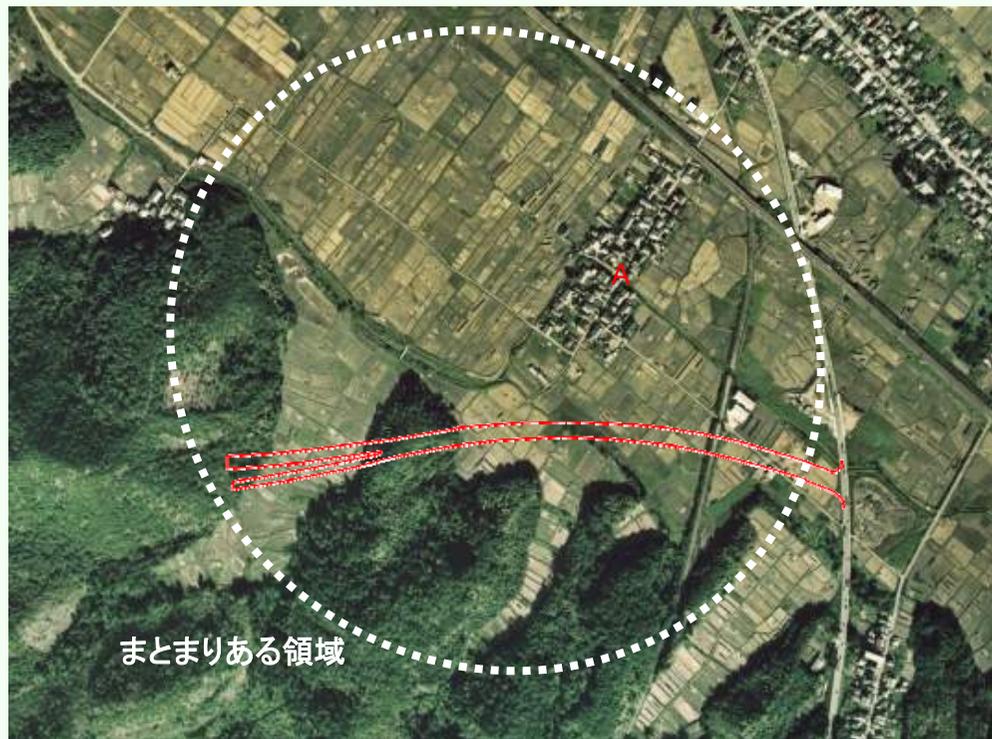
---

# 1. 対象区間の景観とデザイン

---

対象地周辺は、全体としてひとつの**まとまりある景観の領域**をなしている。

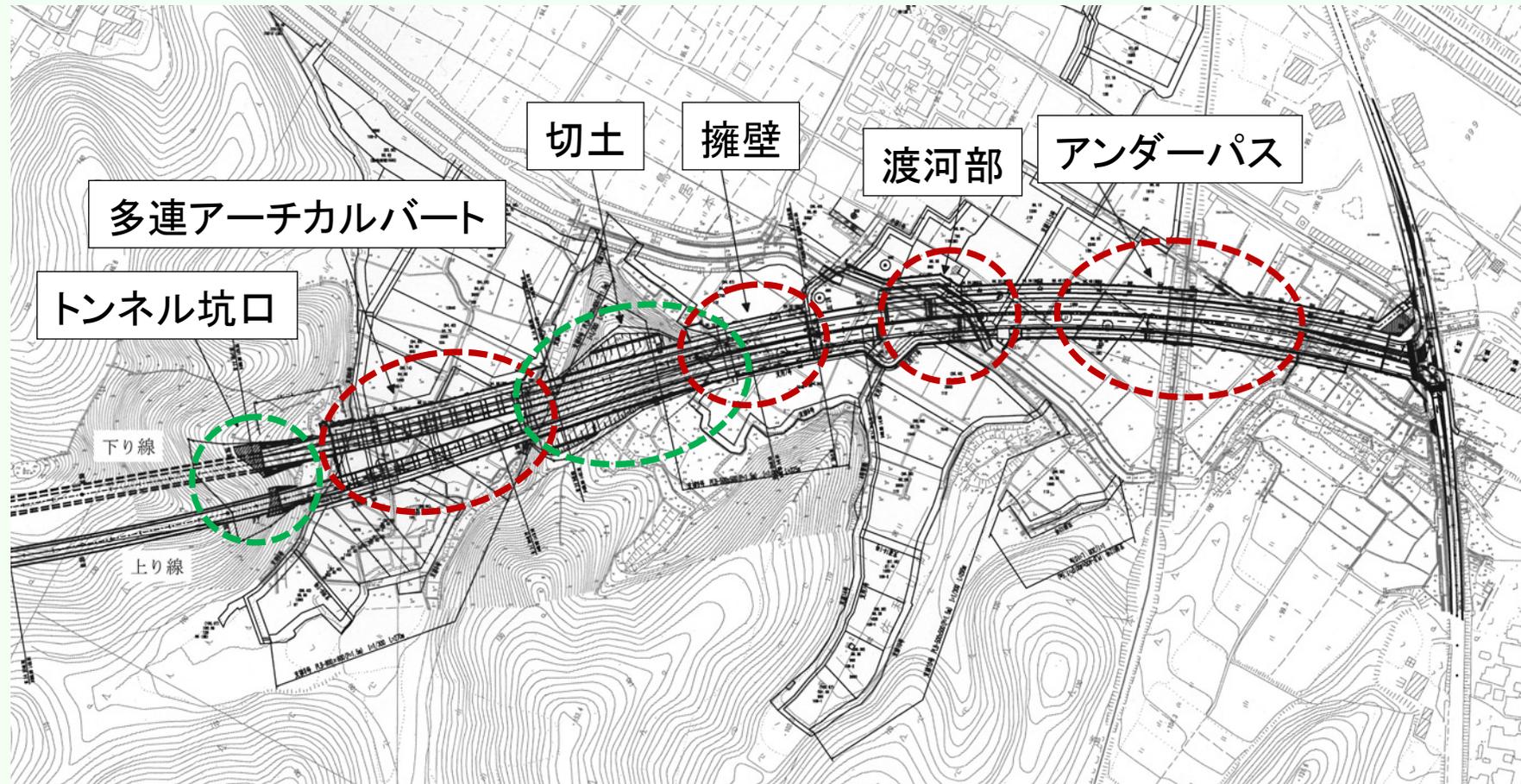
したがって、アーチカルバートのデザインだけではなく、その前後に存在する切土やトンネル坑口、渡河部、アンダーパスなど、**区間全体の景観デザイン**が重要であり、それによって、アーチカルバート自体もさらに魅力を増すものとなる。



# 1. 対象区間の景観とデザイン

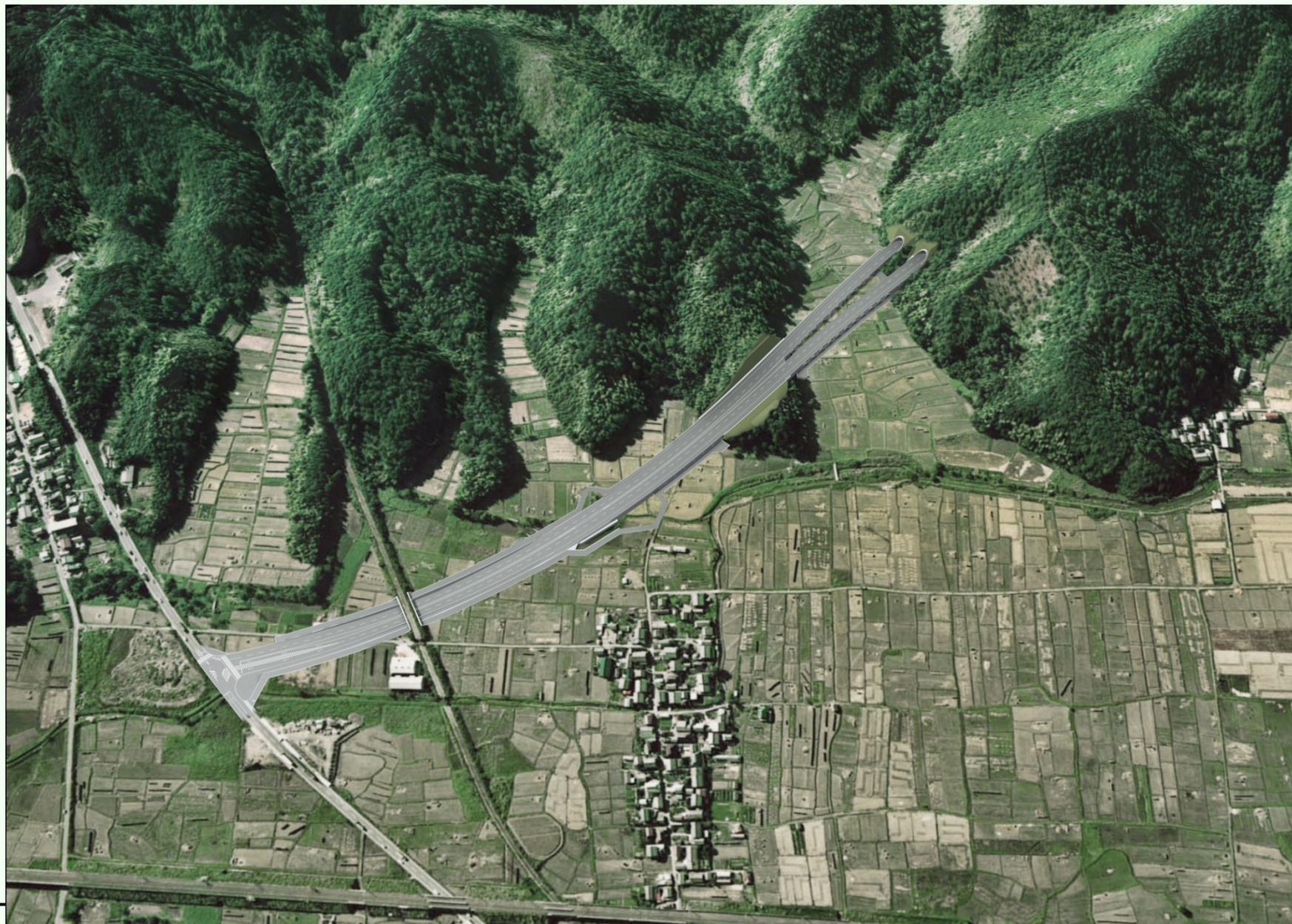
---

多種類の構造物・・・調和をどのように図るか？



# 1. 対象区間の景観とデザイン

---



## 2. 前年度(H21年度)の成果

- 地域特性の把握(自然、気候、歴史、文化、宿場町、佐和山城、土塁等)
- 景観分析(視点場、視距離、圧迫感等)
- 彦根市景観計画との関連づけ
- 8号バイパス対象区間の景観設計方針



▶ 「地域の歴史と文化の中に築かれる、100年後の風景とも調和する道」を目指す

- カルバート区間の基本デザイン
  - ・アーチ形状と内部空間 (「扁平アーチ」&「半円アーチ」)
  - ・アーチカルバートとBOXカルバートとの隣接部
  - ・アーチカルバートの配置
  - ・側壁の基本形状
  - ・色彩計画
  - ・暫定時と完成時
- カルバート以外の区間におけるデザインの基本的考え方
  - ・切土、擁壁、トンネル坑口、アンダーパス等

### 【課題】

- ・カルバート区間と擁壁区間の調和のたせ方
- ・アーチ形状(扁平、半円)の比較
- ・カルバート以外の区間のデザイン精度の向上

### 3. 今回(H22年度)の内容

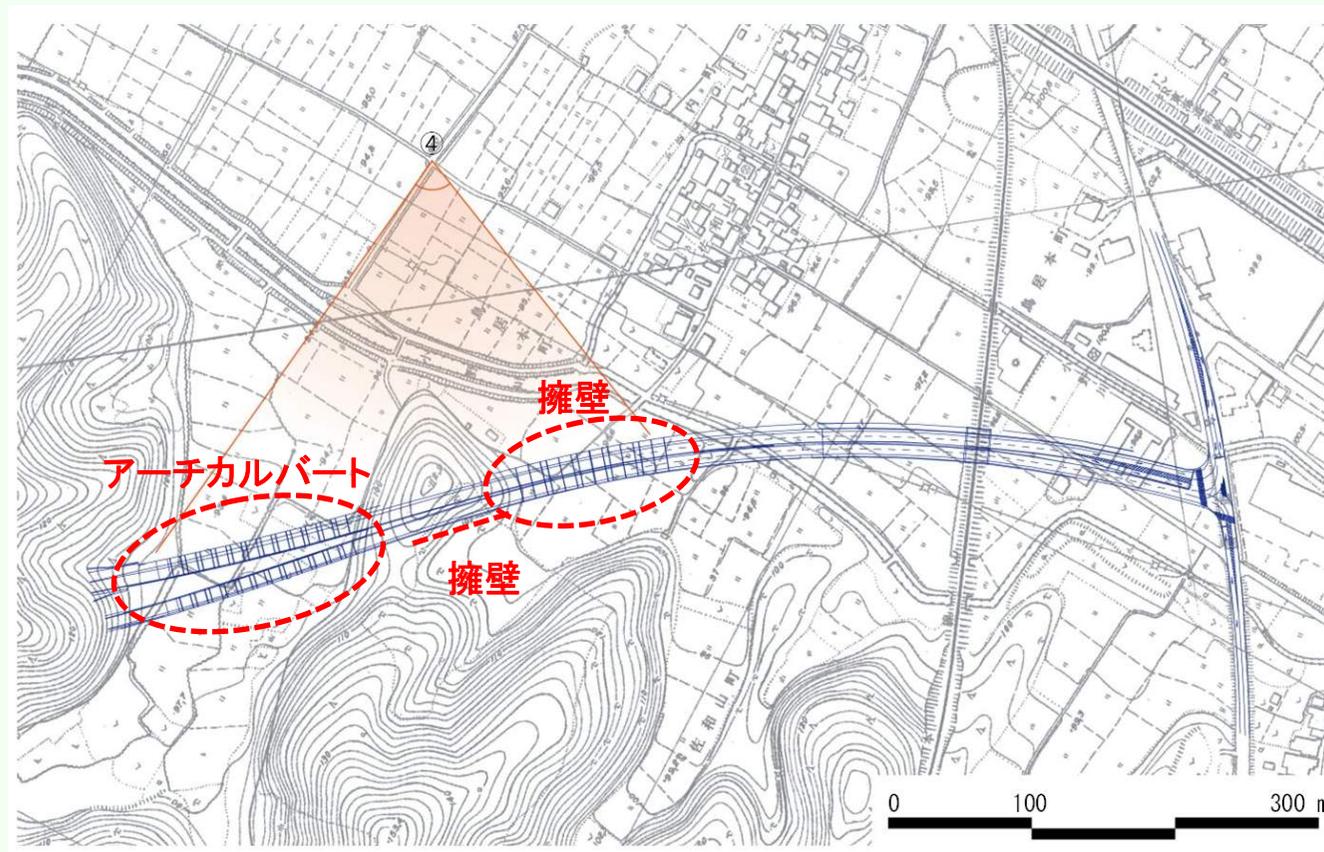
---

- カルバート区間と擁壁区間の調和のたせ方
  - アーチ形状(扁平、半円)の比較
  - カルバート以外の区間のデザイン精度の向上
    - ・トンネル坑口  
面壁型と突出型(竹割りタイプ)の比較
    - ・渡河部周辺  
構成要素が複雑に切り替わる部分の処理 (メリハリ)
    - ・アンダーパス  
圧迫感や異質感の軽減 (コンクリート部の造形処理)
    - ・切土部  
周囲の自然や生態系が蘇る工法 (自然配植緑化)
-

## 4. カルバート区間と擁壁区間の調和の果たせ方

- ・アーチカルバートと擁壁が同時に見える視点場  
(新幹線、田んぼ)
- ・切土区間にも片側には擁壁が存在

カルバート区間と擁壁区間の  
視覚的調和を図る



## 4. カルバート区間と擁壁区間の調和のもたせ方

### 擁 壁

- ・ 単調さ → 分節(リズム感の創出)
- ・ 圧迫感 → 壁面に傾斜
- ・ 連続性 → 壁高欄部を連続

### アーチカルバート

- ・ 分節パターンを継承
- ・ 傾斜壁面を継承
- ・ 壁高欄の連続性を継承



## 5. アーチ形状(扁平、半円)の比較

---

- ・前年度で検討された好ましいアーチの形状・配置等に従う場合、いずれのタイプでも一定の水準は確保される。
- ・半円アーチは規格品が適用可能なサイズのため技術的問題は少ないと考えられる。
- ・扁平アーチはアーチスパンが大きく規格品が適用できない。別途、技術的妥当性の検証が必要。さらに、アーチ部材の厚さが600mm程度にもなると予想され、部材製作時の管理や輸送寸法、輸送重量などにも影響が生じるため、それらの問題についても検討が必要。しかし、視覚的には伸びやかで開口も広く、風通しの阻害も少ない。

【スタディー模型(扁平アーチ)】



【スタディー模型(半円アーチ)】



## 5. アーチ形状(扁平、半円)の比較

---

- ・扁平アーチの方がより洗練された印象を与え、  
周囲の山並みや景観とも調和しやすく、  
また、農作物への風通しの面についても好ましいと考えられる。

技術的・経済的に支障がなければ、景観的には扁平アーチの適用を推奨。

(ただし、扁平アーチ固有の問題が解決できない場合には、半円アーチの採用も許容される。)

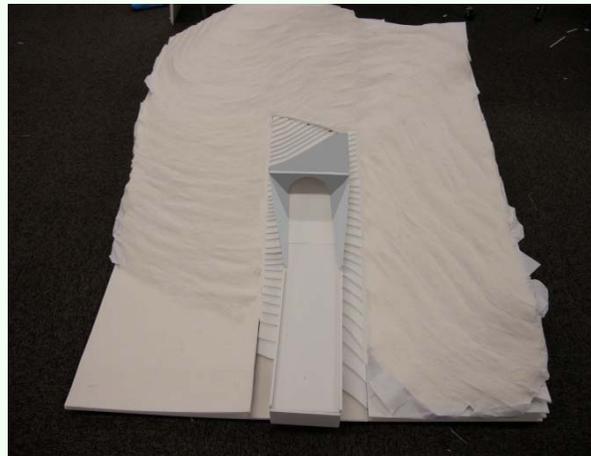
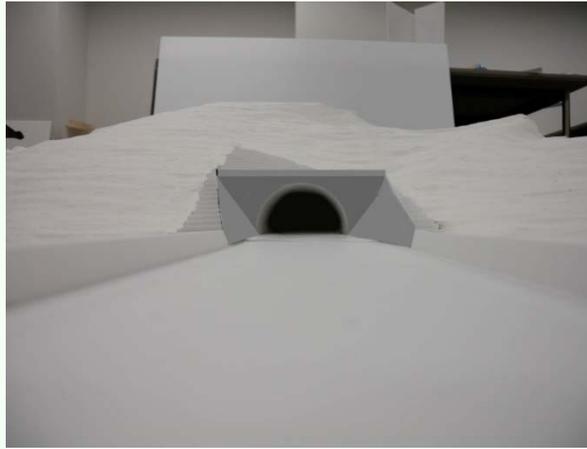


## 6. トンネル坑口

---

### 面壁型と突出型(竹割りタイプ)の比較

【面壁型】

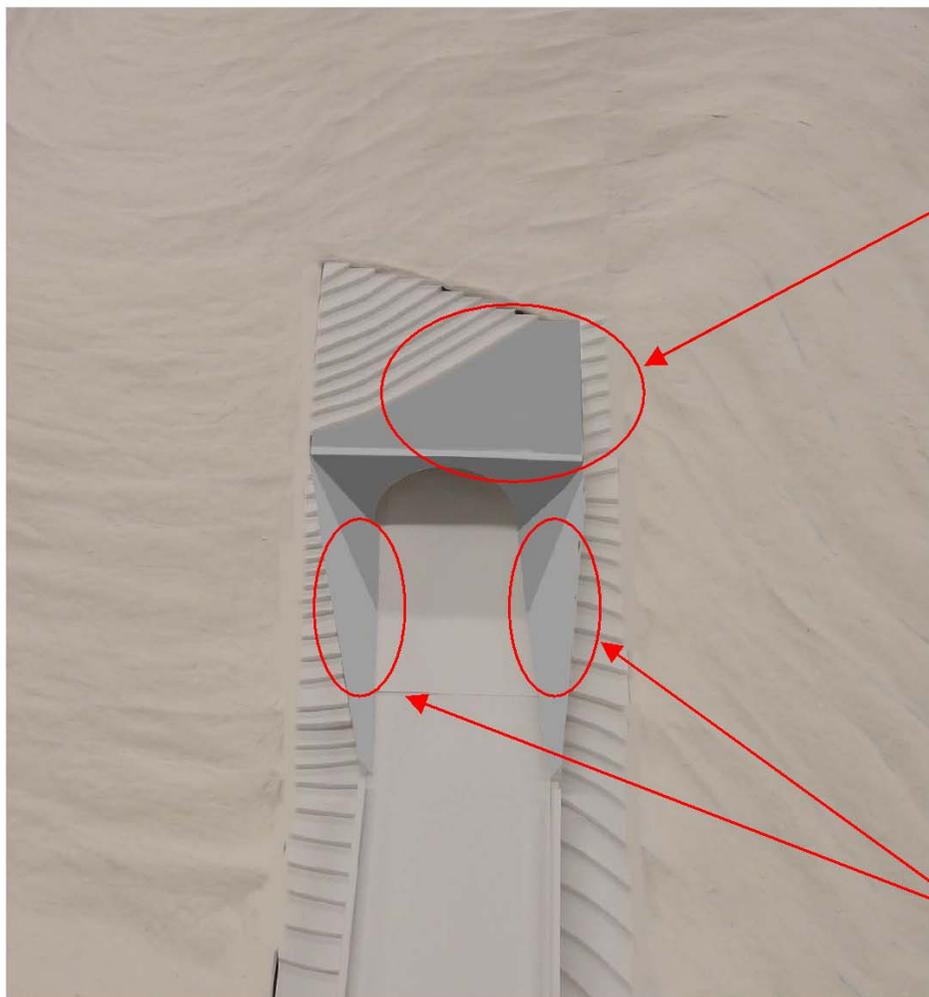


【突出型】



## 6. トンネル坑口

### 面壁型の問題点



突出するコンクリート部が地形  
や森林景観になじみにくい



突出型(竹割りタイプ)とする



進入口正面だけでなく、両側  
面にもコンクリート壁が現れる  
ため、人工的な印象となる

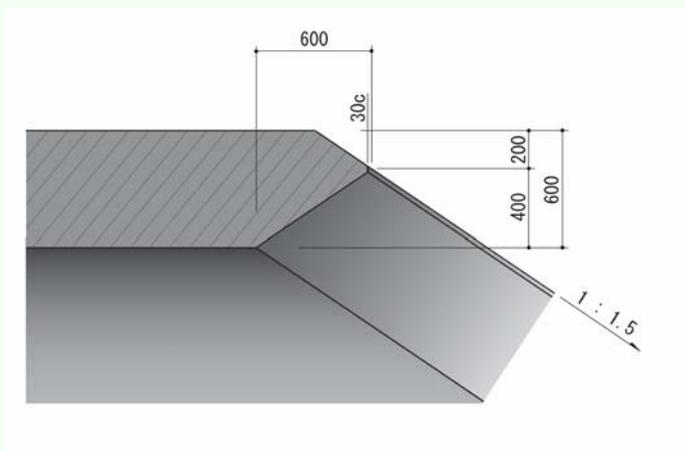
## 6. トンネル坑口

---

【竹割りタイプ(植生回復前)】



【竹割りタイプ(植生回復後)】

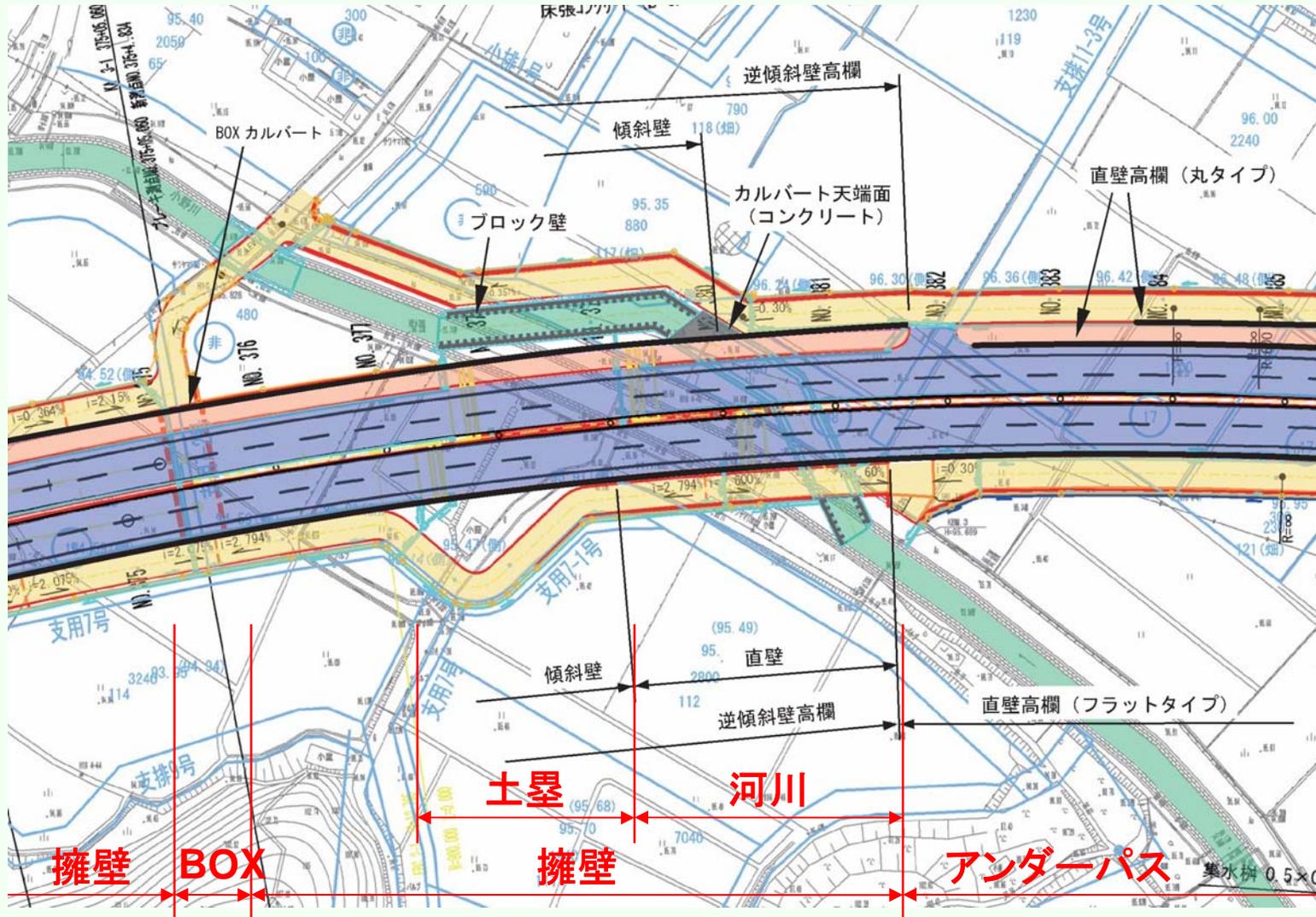


【坑口部材の詳細】

---

## 7. 渡河部周辺

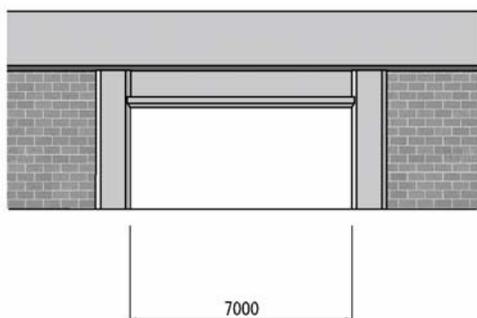
構成要素が複雑に切り替わる



## 7. 渡河部周辺

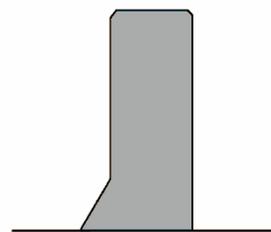
### 渡河部周辺のデザインポイント

- ①佐和山町集落から続く道路との交差にあるBOXカルバートは、入口左右をボリューム感のある柱状の意匠とすることにより、隣接する擁壁部と「見切り」をつけてメリハリを与えることにより、擁壁の中途半端な断絶を避ける。
- ②付け替えられた河道は、無機質なコンクリート平面むき出しの状態にならないように、ブロック張りなどを施す。
- ③アンダーパスへと向かう部分では、歩道部の高欄天端に丸みをつけるなどして、できる限りやわらかなデザインとする。



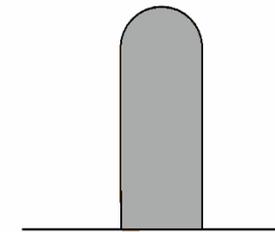
【BOXカルバート:①】

直壁高欄（フラットタイプ）



車道部

直壁高欄（丸タイプ）



歩道部

【壁高欄の形状:②】

## 8. アンダーパス

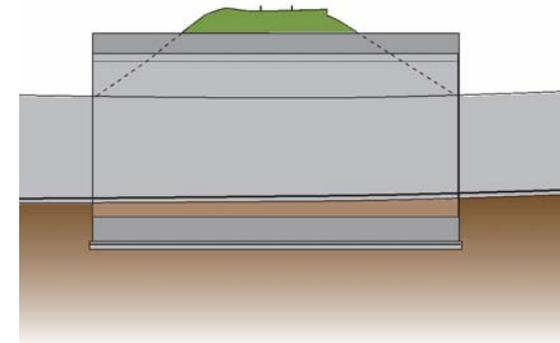
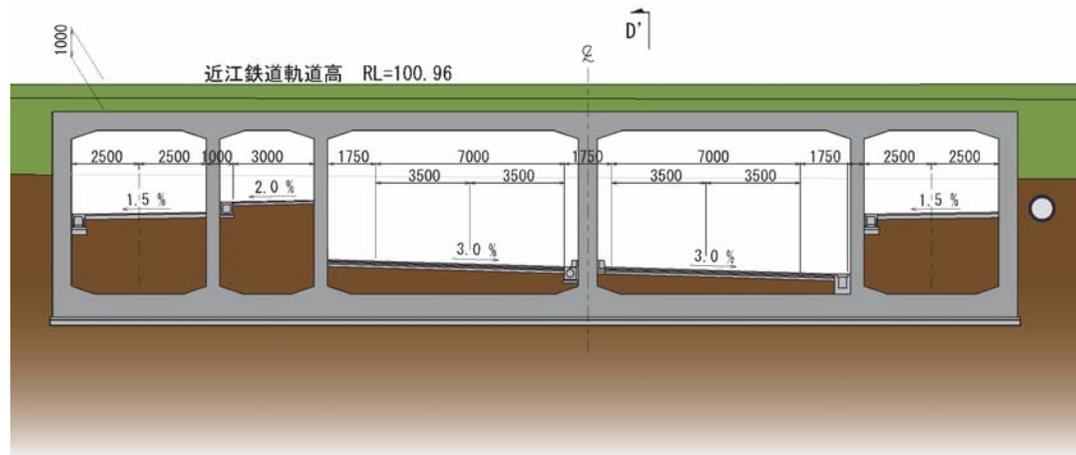
---

### アンダーパス部のデザインポイント

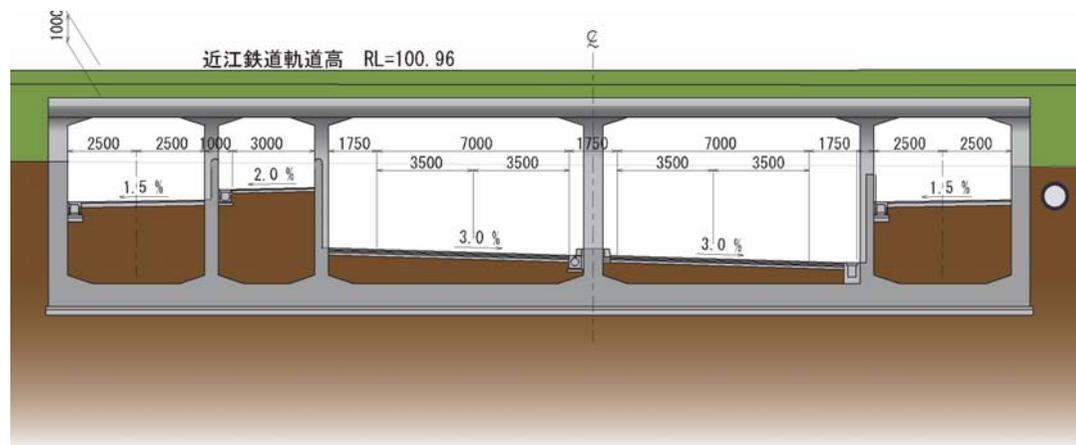
- ①ドライバーや通行者への閉塞感や圧迫感を極力軽減させる。
  - ②鉄道の盛土の連続性の中におさめるデザイン。
  - ③アンダーパス部の歩道部は、高欄天端に丸みをつけるなどして、できる限りやわらかなデザインとする(前頁参照)。
-

## 8. アンダーパス

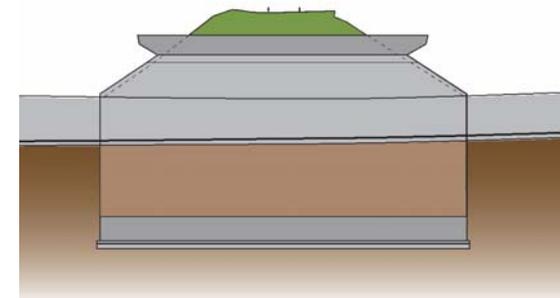
### 【BOXカルバート部の現状案】



### 【変更案】



- ・カット & 面取りによる圧迫感の軽減
- ・“ひさし”のラインによる統一感



## 8. アンダーパス

---



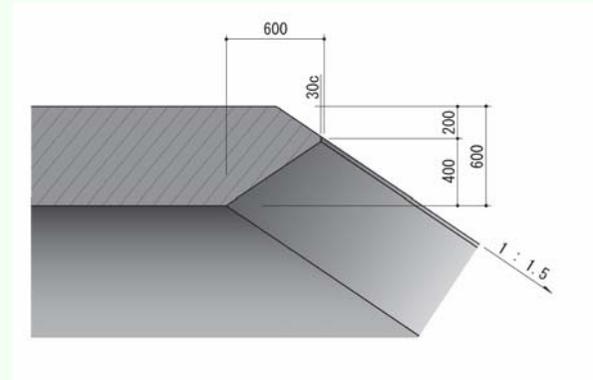
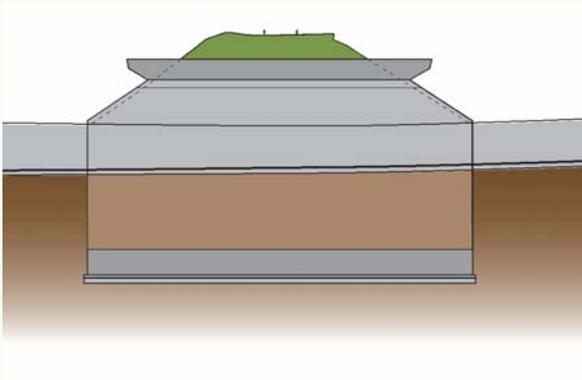
【鳥瞰図】



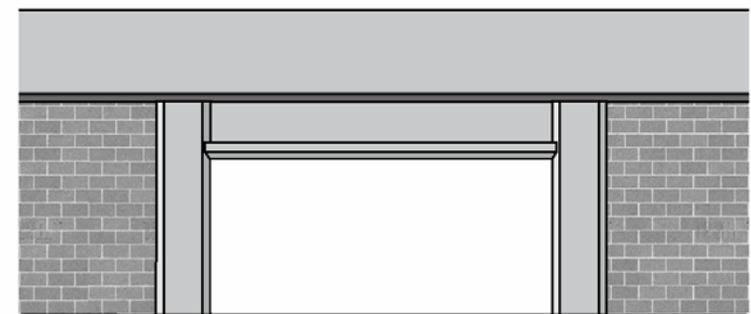
【走行景観】

---

## 9. 構造物デザインの共通要素(面取り)



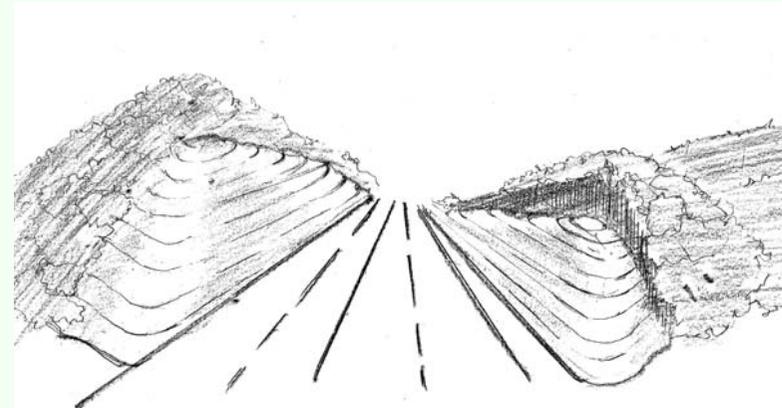
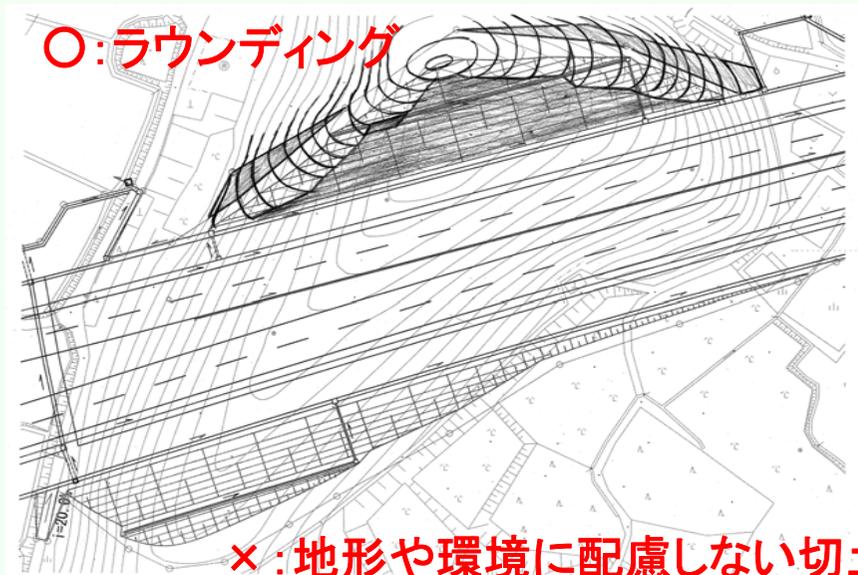
「面取り」による圧迫感の軽減



# 10. 切土部

## 切土部のデザインポイント

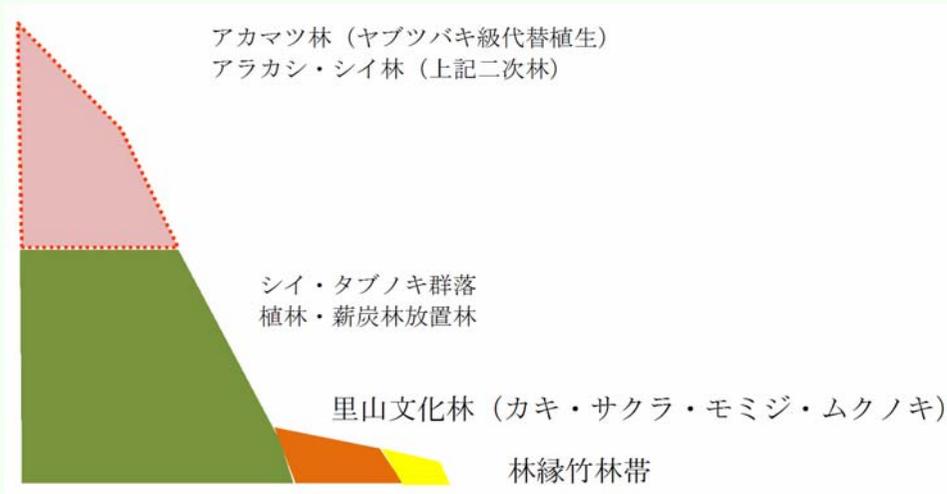
- ① “切られた山”から“自然な山と森の回復”へ
- ② ラウンディング
- ③ 植生の回復(自然配植緑化)



【ラウンディング】

# 10. 切土部

## 自然配植緑化(自然回復による森づくり)

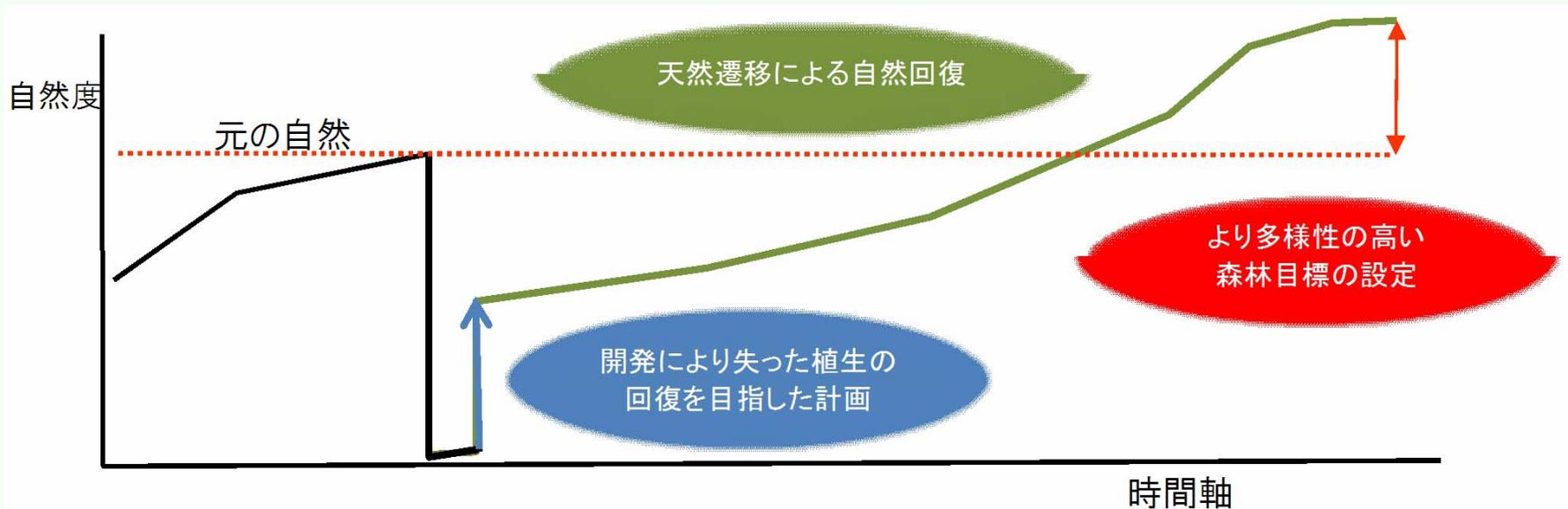


### 【現地付近の植生分布】



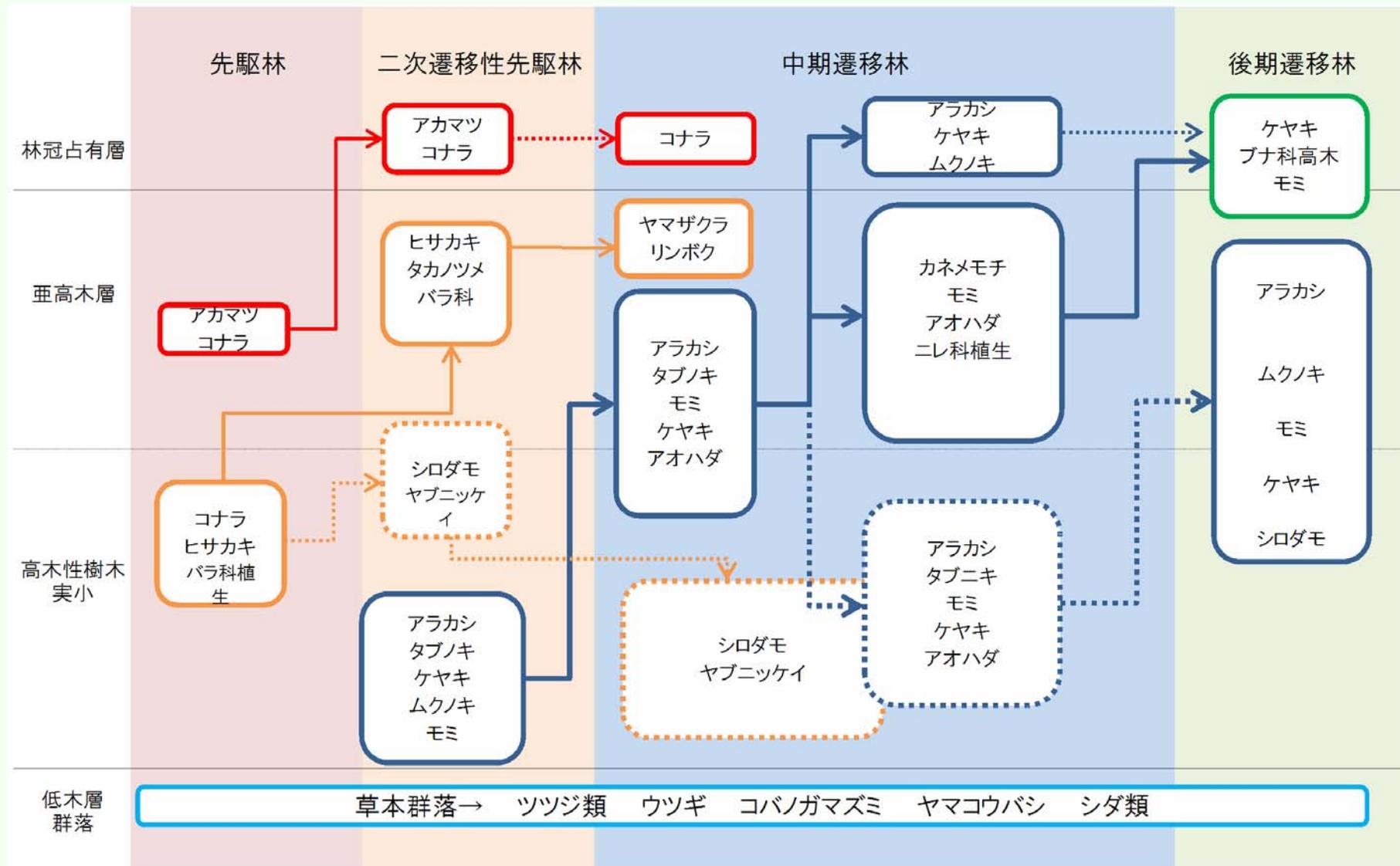
いかに回復させるか

自然の森は自然の力によって  
完成する



# 10. 切土部

長い時間をかけて徐々に植生が遷移し、やがて森が完成する



## 10. 切土部

### ケイ酸含有植物材による土づくりと森づくり

- ・切土で発生する露頭は一般に硬く、微生物環境に乏しい。
- ・しかし、ヨシなどのケイ酸含有植物材をのり面の基盤保護に利用すると、土壌コロイドが生成し、微生物層が発達。
- ・微生物の排泄物等により有機質が供給、基盤の土壌化に寄与。
- ・ヨシはのり面保護工として、表土の流出防止や雑草の抑制にも寄与。

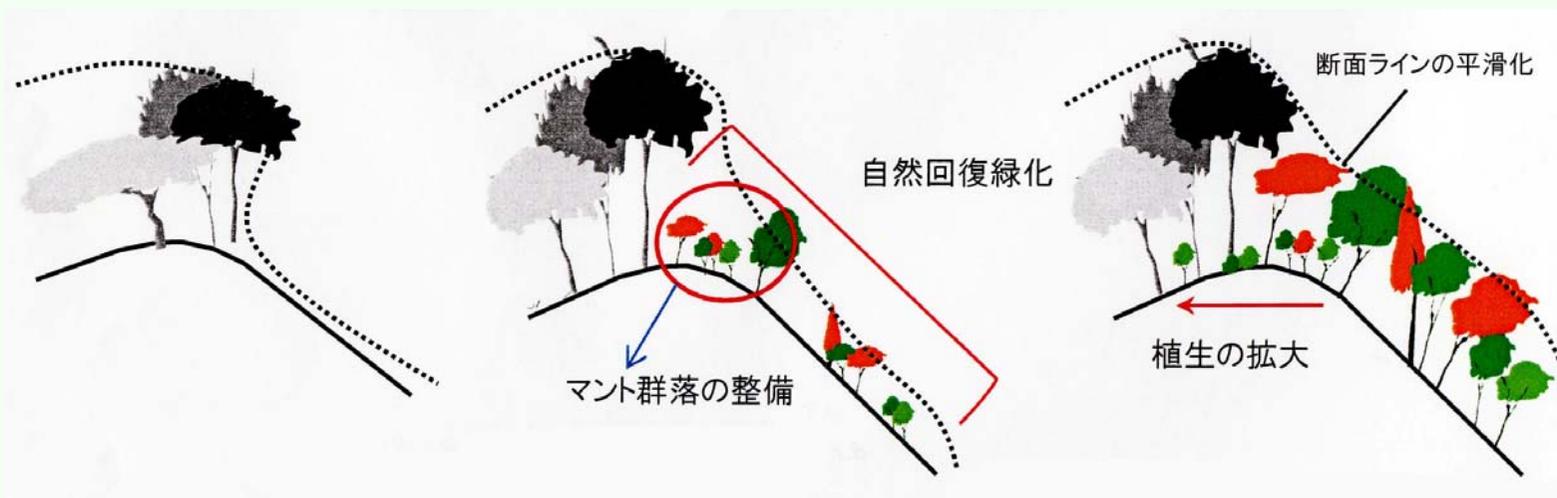


【琵琶湖産のヨシを用いたのり面保護工】

## 10. 切土部

### マント群落と地形活用の森づくり

- ・切土面と残地森林との境界部分は、放置しておくとも森林の断面形状が露出し、景観を損なうことがある。
- ・開口部分から過剰な環境圧を受けやすく、自然の回復にも影響を与える。
- ・境界面に樹木を配置してマント群落を形成させ、造成森林と残地森林の円滑な景観・植生の融合を図る。



# 10. 切土部

---

【植生回復前】



【植生回復後】



## 11. まとめ

---

- 新技術である多連アーチカルバートを米原バイパスに適用した場合について、カルバート区間のみならず、他の構造物もあわせた統合的な景観検討を行った。
  - 多連アーチカルバートは、従来の盛土構造に比べて空間の分断が少なく、うまくデザインすれば、景観とも調和しやすい構造といえる。
  - しかし、常に調和するということではなく、個々のケースに応じた適切な景観検討がなされなければならない。したがって、標準的なデザインを一律に適用することは慎まなければならない。
  - 良い景観とは、個別の対象物に対してというよりも、空間の全体に対して評価されるもの。アーチカルバート単体のデザインだけでなく、前後の道路や関連施設全体に対して適切な景観検討がなされなければならない。
  - そのような統合された景観の質によって、アーチカルバート単体のデザインの評価も与えられることとなる。
  - 今後、詳細設計や施工へと進むにあたって、空間の統合性が損なわれることのないよう十分注意し、景観の質的向上に向けて努力することが必要不可欠である。
-