

メタバース内のワールド検索用 メタデータスキーマの提案

VR閲覧環境のアーカイビングシステム構築に向けて

中部大学 国際人間学研究科 言語文化専攻

○廣瀬陸 柊和佑 柳谷啓子 王昊凡 坂本堇

メタバースとは

- インターネット上で多人数が参加出来る三次元空間
- ユーザーはアバターという自身の分身を操作し「一定の方針で編集されたワールド」という空間内を移動、他の参加者と交流をする
- ワールドの数は既に数万以上存在する(多くはVRChat)
- **ビジネスの段階**：経産省「仮想空間の今後の可能性と諸課題に関する調査分析事業 報告書」より
 - サービス提供事業者が自前の仮想空間でサービスを提供するもの→『どうぶつの森』など
 - 仮想空間のプラットフォームが用意する仮想空間上でサービス提供事業者がサービスを提供するもの→『VRChat』など
 - プラットフォームの仮想空間上でさまざまな業種・業態の生産者からサービスやコンテンツが提供されるもの→**メタバース（仮）**

ワールドを使ったコンテンツ提供の現状

- 多くの美術館・博物館が実際に運営実験をしている
- 予算によってやれることがまちまち
 - 写真が並んでいるワールドから、物・作品を手にとれるワールドまで存在する
 - サーバの維持ができなくて終了するワールドも多数
(利用料が必要なサービスも存在する)

しかし……↓

- 多種多様なワールドを検索するシステムがない
 - 将来的に「メタバース（仮）」が普及した際、収集・組織化・蓄積・提供するものがないと收拾がつかなくなる
- 最大手である『VRChat』でもワールドの検索は困難

VRChatとは

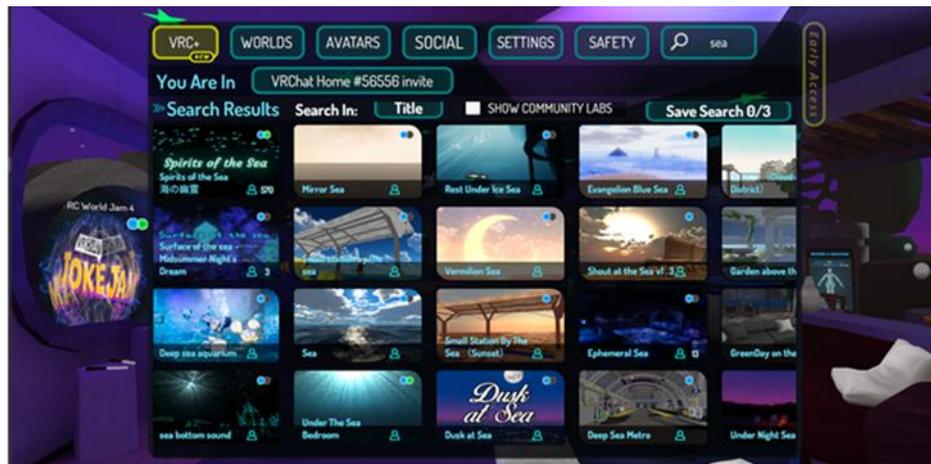
- 2017年にリリースされたソーシャルVRプラットフォーム
 - 既に5年経過
- Unityで構築したワールドやアバターをアップロードできる
 - アップロード後、すぐにアバターを操作して、同じワールド内にいる相手とコミュニケーションを取る事が出来る→無尽蔵に増加中



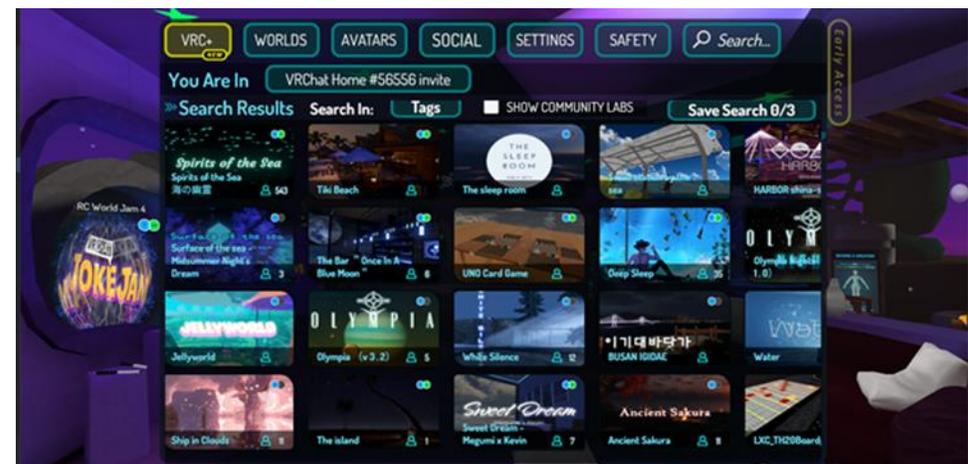
VRChatによる検索システムと現状

- タイトルによる検索と、制作者が付与したタグによる検索
 - イメージ、概念といった抽象的な言葉による検索が出来ない
- 求めているイメージとは異なるワールドが検索結果として数千件も表示される

タイトルによる検索結果(sea)



タグによる検索結果(sea)



用意された以外のワールド検索方法

- ユーザー同士の口コミ
 - ワールド内でコミュニケーションをとることで直接教えてもらうor招待用のポータル（入口）を作ってもらう
- まとめサイトによる紹介
 - Web黎明期のリンク集的なWebページは存在するが利用者が善意でまとめているので数万件程度が限界
 - xRの体験中は利用できない
- ポータルワールドによる案内
 - ポータルを使ったリンク集は存在するが個人で制作している

ポータルワールドとは

- ワールドやアバターをまとめたワールド
- ワールド作成時に機能として直接移動出来るポータルを設置
- 有志が個人作成したものであり、様々な形で存在している

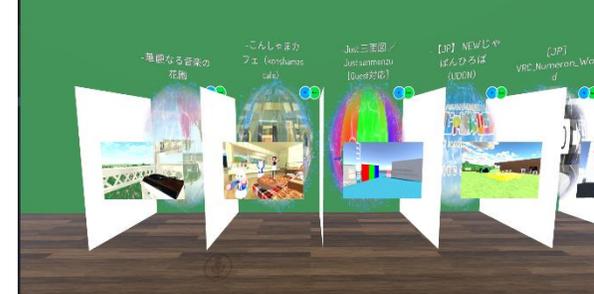
ポータルワールド例1 『QUEST TOBIRA』

作者 UMIUSiO



ポータルワールド例2 『POTAL STRAGE』

作者 やくみネギ



ポータルワールドの現状

- 有志が手作業で追加しているため、限界がある
- ポータルワールドそのものの数が多く、ポータルワールド用ポータルワールド（いわゆる書誌の書誌）が存在している

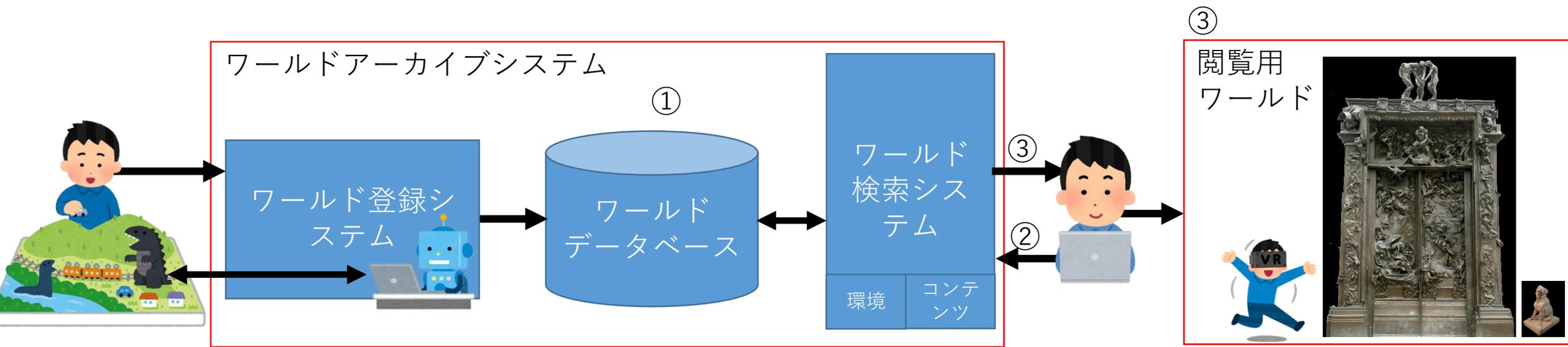
書誌の書誌的ポータルワールド 例
『クエストリアポータルリゾーム』

作者 @_Quieter_



研究目的：ワールドのアーカイビングシステムの構築

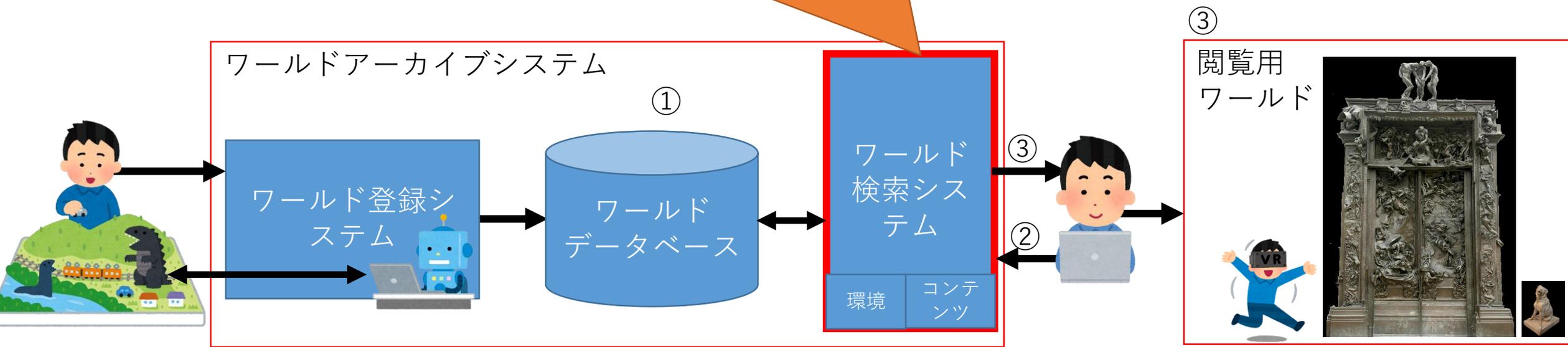
- ① ワールドをアーカイビングするシステムを作り上げる
- ② 利活用のために保存したものを検索出来るようにする
- ③ これらのシステムを使い個人用美術館（閲覧用ワールド）を作成するシステムを構築する



研究目的：ワールドのアーカイビングシステムの構築

- ① ワールドをアーカイビングするシステムを作り上げる
- ② 利活用のために保存したものを検索出来るようにする
- ③ これらのシステムを使い、何と何前代館（閲覧用ワールド）を作成するシステムを構築

現在研究を進めているのはこの部分



提案する検索システム

- 詳細検索
 - 現時点での最大プラットフォームであるVRChat内のワールドを6要素で分類した検索方法
 - メタデータ製作時にコストがかかるのが難点
- エンタメ検索
 - 漫画やアニメの名前からイメージに近いワールドを検索する
 - ワールドに詳しくないユーザーが直感的に自分の求めるワールドを検索することが出来る
 - 実際には前述の6要素で既存エンタメ作品にメタデータを付与したものを用意しておき、利用する

詳細検索における6つの要素

- 元となる空間 (森、海、宇宙、建物内、街、フルスクラッチ)
 - ワールドを作成する際にイメージ、基盤とした空間の名前
- テクスチャのヒストグラム (RGB各256段階)
 - ワールド内のオブジェクトに貼られたテクスチャのヒストグラム
- ジャンル (SF、ホラー、アクション、コメディ、探偵)
 - ワールドを作成する際にイメージ、基盤としたジャンル、モチーフの名前
- 時代 (過去、現代、未来)
 - ワールドを作成する際にイメージ、基盤とした時代
- 音響 (BGM、効果音、ボイス)
 - ワールドの持つ音声に関する記述 (ステレオorモノラル)
- 機能 (三次元空間内の移動方法、コミュニケーション機能)
 - 現在想定している2機能についての記述

メタデータ

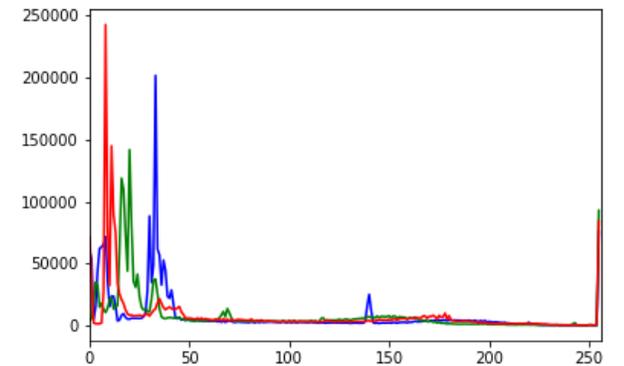
- 現在、メタデータスキーマをDTDで記述し、現状の項目で検索が出来るかといったことを進めている

```
Welcome Guide スキーマ
1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2 <!DOCTYPE worldsearch [
3 <!ELEMENT worldsearch (world*)>
4 <!ELEMENT world (title, author+, timestamp?, protworld+, histogram, genre*, acoustic*, option+)>
5 <!ATTLIST world number ID #REQUIRED >
6 <!ELEMENT title (#PCDATA) >
7 <!ELEMENT author (name*) >
8 <!ELEMENT name (#PCDATA) >
9 <!ATTLIST name number ID #REQUIRED >
10 <!ELEMENT timestamp (#PCDATA) >
11 <!ELEMENT protworld (#PCDATA) >
12 <!ELEMENT histogram (R,G,B,binary) >
13 <!ELEMENT R (#PCDATA) >
14 <!ELEMENT G (#PCDATA) >
15 <!ELEMENT B (#PCDATA) >
16 <!ELEMENT binary (#PCDATA) >
17 <!ELEMENT genre (#PCDATA) >
18 <!ELEMENT acoustic (bgm*, soundeffect?) >
19 <!ELEMENT bgm (songtitle*) >
20 <!ELEMENT songtitle (#PCDATA) >
21 <!ELEMENT soundeffect (#PCDATA) >
22 <!ELEMENT option (move+, communication*) >
23 <!ELEMENT move (#PCDATA) >
24 <!ELEMENT communication (#PCDATA) >
```

既存のワールドとそのメタデータ例 1

- ワールド名 SAKURA Campsite(rinsan1120)

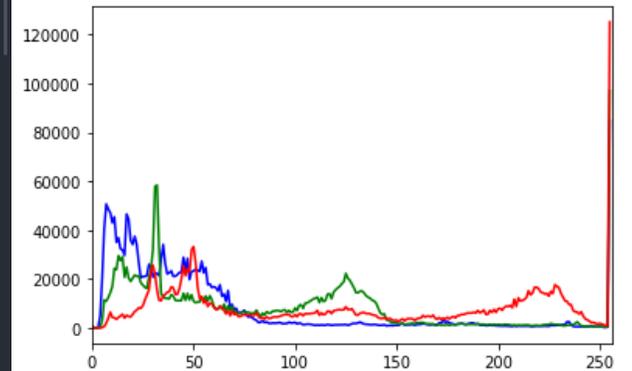
```
Project
スキーマ
26 <worldsearch>
27 <world number="">
28 <title>SAKURA Campsite</title>
29 <author>
30 <name>rinsan1120</name>
31 <name number=""></name>
32 </author>
33 <timestamp></timestamp>
34 <protworld>yama</protworld>
35 <histogram>
36 <R></R>
37 <G></G>
38 <B></B>
39 <binary></binary>
40 </histogram>
41 <genre></genre>
42 <acoustic>
43 <bgm>
44 <songtitle></songtitle>
45 </bgm>
46 <soundeffect>none</soundeffect>
47 </acoustic>
48 <option>
49 <move>walk</move>
50 <communication>voicechat</communication>
51 </option>
52 </world>
53 </worldsearch>
```



既存のワールドとそのメタデータ例 2

- メタバーズwith代官山 蔦屋書店(バーチャル美少女ねむ)

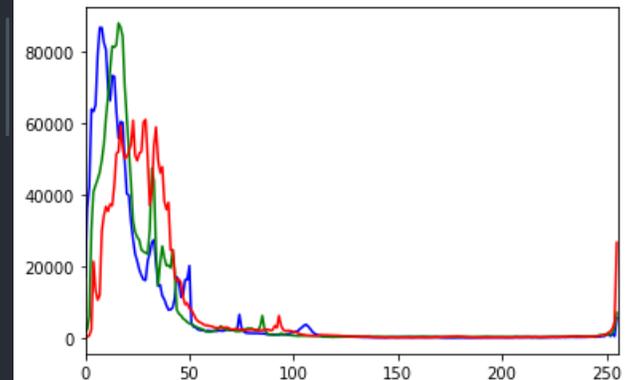
```
Project
スキーマ
55 <worldsearch>
56 <world number="">
57 <title>メタバーズwith代官山 蔦屋書店</title>
58 <author>
59 <name>バーチャル美少女ねむ</name>
60 <name number=""></name>
61 </author>
62 <timestamp></timestamp>
63 <protworld>bookstore</protworld>
64 <histogram>
65 <R></R>
66 <G></G>
67 <B></B>
68 <binary></binary>
69 </histogram>
70 <genre></genre>
71 <acoustic>
72 <bgm>
73 <songtitle>none</songtitle>
74 </bgm>
75 <soundeffect>none</soundeffect>
76 </acoustic>
77 <option>
78 <move>walk</move>
79 <communication>voicechat</communication>
80 </option>
81 </world>
82 </worldsearch>
```



既存のワールドとそのメタデータ例 3

- ワールド名 ポッピー横丁(Coquelisotz)

```
Project
スキーマ
84 <worldsearch>
85 <world number="">
86 <title>ポッピー横丁</title>
87 <author>
88 <name>Coquelisotz</name>
89 <name number=""></name>
90 </author>
91 <timestamp></timestamp>
92 <protworld>alley</protworld>
93 <histogram>
94 <R></R>
95 <G></G>
96 <B></B>
97 <binary></binary>
98 </histogram>
99 <genre>retro</genre>
100 <acoustic>
101 <bgm>
102 <songtitle>甘茶の音楽工房(雨の恋人たち)</songtitle>
103 </bgm>
104 <soundeffect></soundeffect>
105 </acoustic>
106 <option>
107 <move>walk</move>
108 <communication>voicechat</communication>
109 </option>
110 </world>
111 </worldsearch>
```

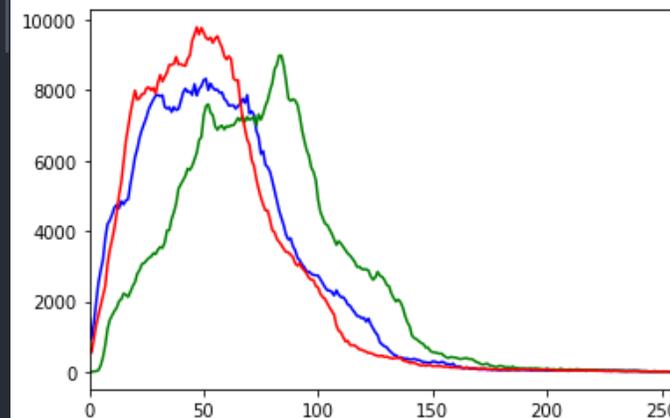


既存のエンタメ作品のメタデータ例 1

- アバター (James Cameron)

(c)2009 20th Century Studios, Inc

```
Project Welcome Guide スキーマ
26 <worldsearch>
27   <world number="">
28     <title>アバター</title>
29     <author>
30       <name number=""></name>
31       <name>James Cameron</name>
32     </author>
33     <timestamp>2009/12/23</timestamp>
34     <protworld>planet</protworld>
35     <histogram>
36       <R></R>
37       <G></G>
38       <B></B>
39     </histogram>
40     <binary></binary>
41     <genre>SF</genre>
42     <acoustic>
43       <bgm>
44         <songtitle>I See You</songtitle>
45       </bgm>
46     </acoustic>
47     <option>
48       <move></move>
49     </option>
50     <communication></communication>
51   </worldsearch>
52 </world>
53 </worldsearch>
```

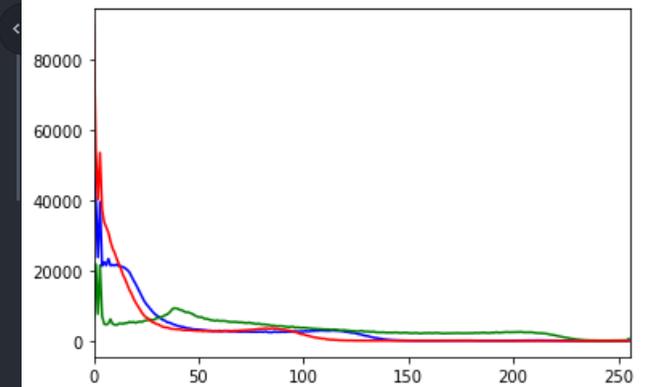


既存のエンタメ作品のメタデータ例 2

- マトリックス

(c)1999 Village Roadshow Pictures

```
Project Welcome Guide スキーマ
54
55 <worldsearch>
56 <world number="">
57 <title>マトリックス</title>
58 <author>
59 <name number=""></name>
60 <name>Lana Wachowski</name>
61 <name>Lilly Wachowski</name>
62 </author>
63 <timestamp>1999/3/31</timestamp>
64 <protworld></protworld>
65 <histogram>
66 <R></R>
67 <G></G>
68 <B></B>
69 <binary></binary>
70 </histogram>
71 <genre>SF</genre>
72 <genre>アクション</genre>
73 <acoustic>
74 <bgm>
75 <songtitle>original</songtitle>
76 </bgm>
77 <soundeffect></soundeffect>
78 </acoustic>
79 <option>
80 <move></move>
81 <communication></communication>
82 </option>
83 </world>
84 </worldsearch>
85
```

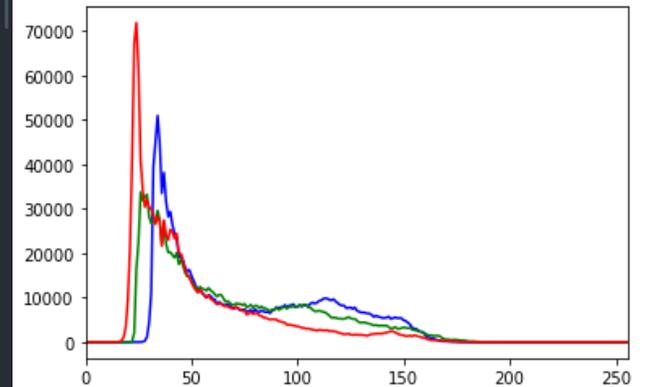


既存のエンタメ作品のメタデータ例 3

- 風の谷のナウシカ (宮崎駿)

(C)1984 スタジオジブリ

```
Project スキーマ
55 <worldsearch>
56 <world number="">
57 <title>メタバースwith代官山 蔦屋書店</title>
58 <author>
59 <name>バーチャル美少女ねむ</name>
60 <name number=""></name>
61 </author>
62 <timestamp></timestamp>
63 <protworld>bookstore</protworld>
64 <histrogram>
65 <R></R>
66 <G></G>
67 <B></B>
68 <binary></binary>
69 </histrogram>
70 <genre></genre>
71 <acoustic>
72 <bgm>
73 <songtitle>none</songtitle>
74 </bgm>
75 <soundeffect>none</soundeffect>
76 </acoustic>
77 <option>
78 <move>walk</move>
79 <communication>voicechat</communication>
80 </option>
81 </world>
82 </worldsearch>
```



課題と今後の予定

課題点

- メタデータしか設計していないので、検索システムのデザイン
 - xR空間でどう使うのかは検討中
- 語彙の妥当性・効率を検討する必要がある)

今後の予定

- 検索システムを作成し、現時点の語彙のみでワールド検索が出来るか確認をする

参考文献

- バーチャル美少女ねむ. メタバース進化論. 2022-03-16.技術評論社.
- 文化庁.文化審議会文化経済部会 基盤・制度ワーキンググループ 参考資料. 2022-3-29.
<https://www.bunka.go.jp/seisaku/bunkashingikai/bunka_keizai/seido_working/pdf/93687501_03.pdf> (2022/05/15 Accessed).
- All One Needs to Know about Metaverse: A Complete Survey on Technological Singularity, Virtual Ecosystem, and Research Agenda.2021-11-3,<<https://arxiv.org/abs/2110.05352v3>>