

研究テーマ

複数人が共有する場のためのBGM選曲手法の検討

小高	大典
滝口	恭平
松本	大希

はじめに

- そもそも楽曲推薦の研究とははどのようなものであるのか？

事例として

(1) iTunesのGenius機能

ユーザのプレイリストで「この曲いい！」と思ったらある特定のボタンを押すとその曲を元に自動的にプレイリストが作成される



ファイル(F) 編集(E) 表示(V) コントロール(C) Store(S) 詳細(A) ヘルプ(H)



Innocence
Avril Lavigne — The Best Damn Thing
0:45 / 3:07



Q 検索

ライブラリ

- ミュージック
- ムービー
- テレビ番組
- Podcast
- App
- 着信音
- ラジオ

STORE

- iTunes Store
- Ping

共有

- ホームシェアリング

GENIUS

- Genius
- Genius Mix

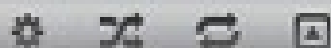
プレイリスト

- iTunes DJ

ベース Innocence by Avril Lavigne

上限: 25 曲 : 更新 プレイリストを保存

	名前	時間	アーティスト	アルバム	ジャンル
1	Innocence	3:53	Avril Lavigne	The Best Damn Thing	Pop
2	Here I Am	3:50	Marion Raven	Here I Am	Pop
3	Tomorrow never knows	5:09	Mr.Children	Mr.Children 1992-1995	Rock
4	Fall To Pieces	3:29	Avril Lavigne	Under My Skin	Pop
5	Everything (It's you)	5:24	Mr.Children	Mr.Children 1996-2000	Rock
6	Things I'll Never Say	3:44	Avril Lavigne	B Sides	Alt
7	Any	5:06	Mr.Children	Any	Rock
8	Falling Down	3:56	Avril Lavigne	B Sides	Alt
9	Break You	3:11	Marion Raven	Here I Am	Pop
10	innocent world	5:47	Mr.Children	Mr.Children 1992-1995	Rock
11	Runaway	3:49	Avril Lavigne	The Best Damn Thing	Pop
12	名もなき詩	5:31	Mr.Children	Mr.Children 1996-2000	Rock
13	Don't Tell Me	3:22	Avril Lavigne	Under My Skin	Pop
14	and I love you	5:06	Mr.Children	四次元 Four Dimensions	Rock
15	For You I'll Die	4:49	Marion Raven	Here I Am	Pop
16	Another Story	5:19	Mr.Children	HOME	Pop
17	Anything But Ordinary	4:12	Avril Lavigne	Let Go	Alt



25 曲 / 1.7 時間 / 121.9 MB



(2) Last.fm

ユーザの音楽的指向を反映し、それを通じて音楽的なつながりを作り出すもの

簡単な例では

「Aという楽曲を聴いた時にその楽曲のアーティストと似たようなアーティストを検索する」

• The Beatlesを選曲すると

テイストの似たアーティスト



Paul
McCartney



John Lennon



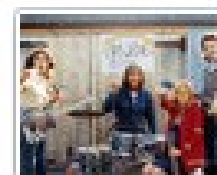
George
Harrison



Paul
McCartney &



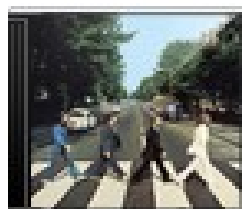
Ringo Starr



Wings

もっと見る ➔

ベストアルバム



Abbey Road
The Beatles

目購入 ▼



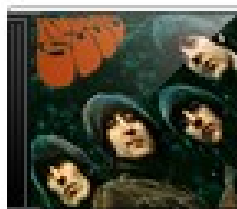
Revolver
The Beatles

目購入 ▼



**Sgt. Pepper's Lonely
Hearts Club Band**
The Beatles

目購入 ▼



Rubber Soul
The Beatles

目購入 ▼

もっと見る ➔

- 従来の楽曲推薦などの研究ではユーザが1人で鑑賞する場面を想定していることがほとんど

そこで

公共の場で**複数人**の好みの曲が連続的に流れるようなプレイリストを考えることで飽きのこない空間を作り上げる

実現上の課題と方針

- ・ その場にいるユーザ全員、飽きのこない選曲で連続的に曲を流す

飽きがこない選曲とは？

- ・ その場にいる全員又はできるだけ多くの人が気に入った楽曲を選ぶことである
そうすることで1人が気に入った楽曲が再生され他の人が楽しめないという事態が避けられる

しかしこの方法を実現するにあたり次の2つの課題を解決する必要がある

- (1) その場にいる各人が気に入っている楽曲情報をいかに取得するか？
- (2) その場にいる全員、過半数の人がお気に入り指定した楽曲のみを選曲した場合、BGMとして十分な曲数を確保出来ない可能性がある

(1) での解決策

YouTubeのお気に入り機能を利用する

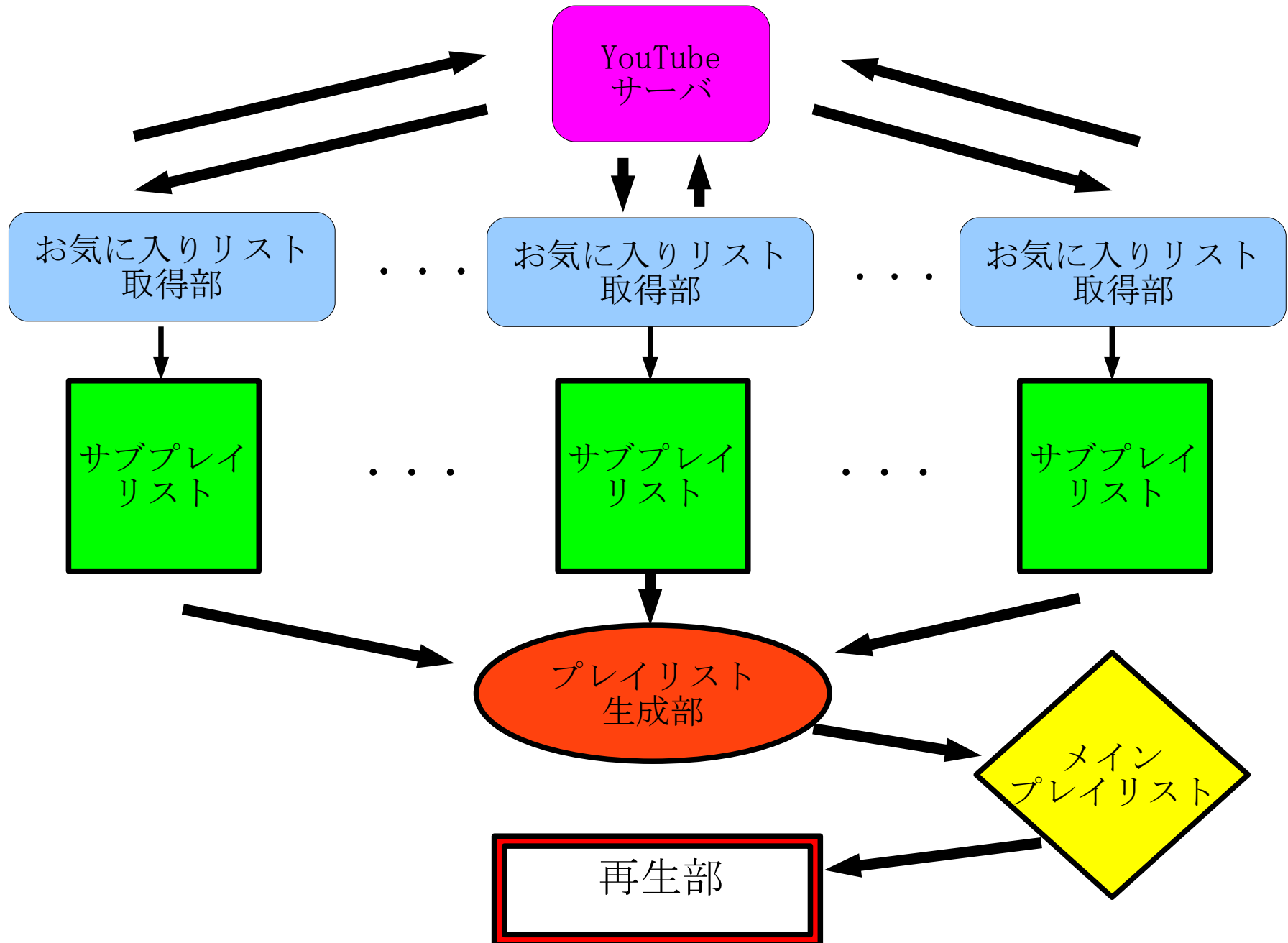
お気に入り 登録画面



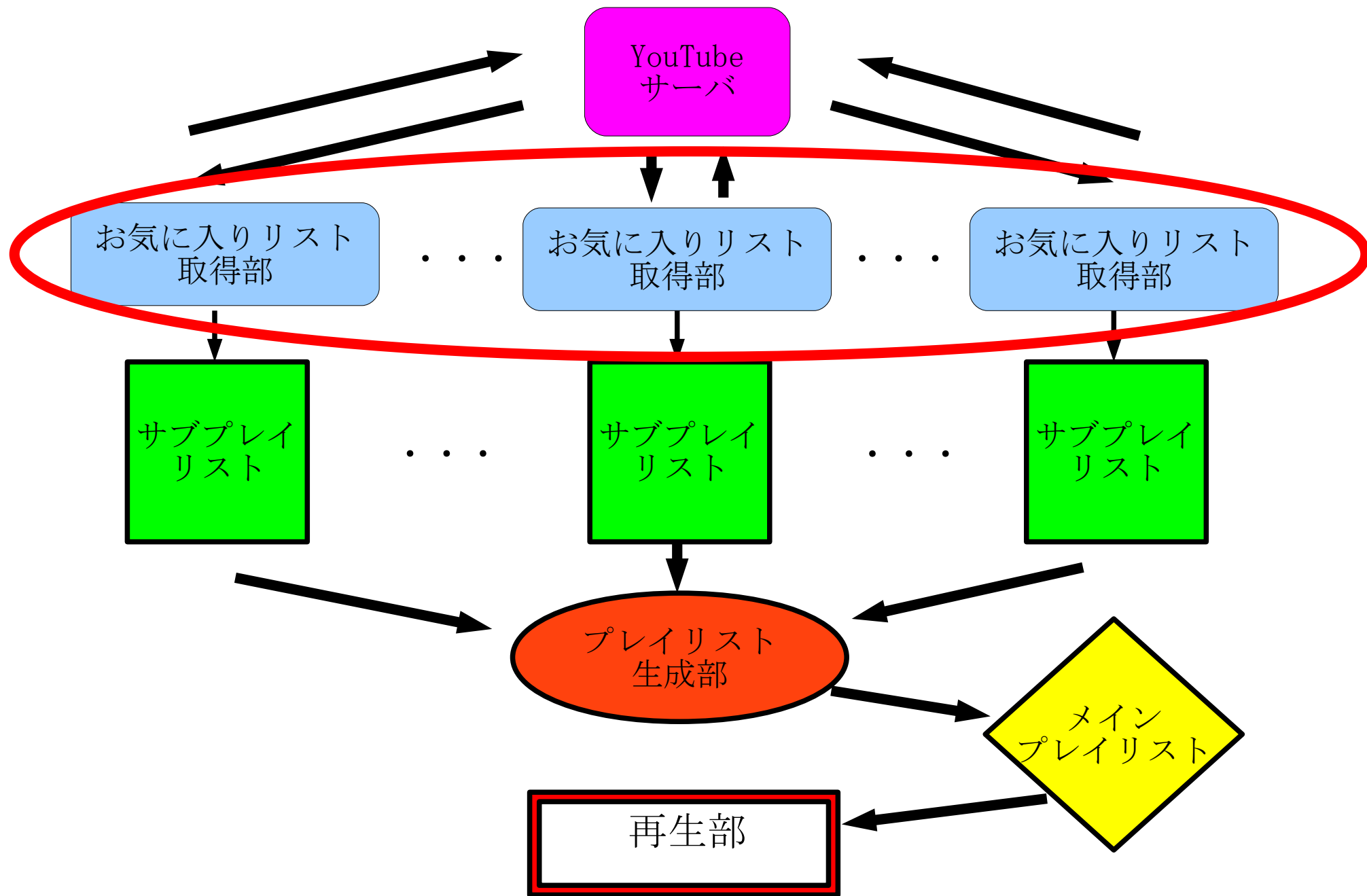
(2) での解決策

タイトルレベルで一致した楽曲の他にアーティストレベルで一致した楽曲も選曲対象にする

提案する選曲システム



お気に入りリスト取得部



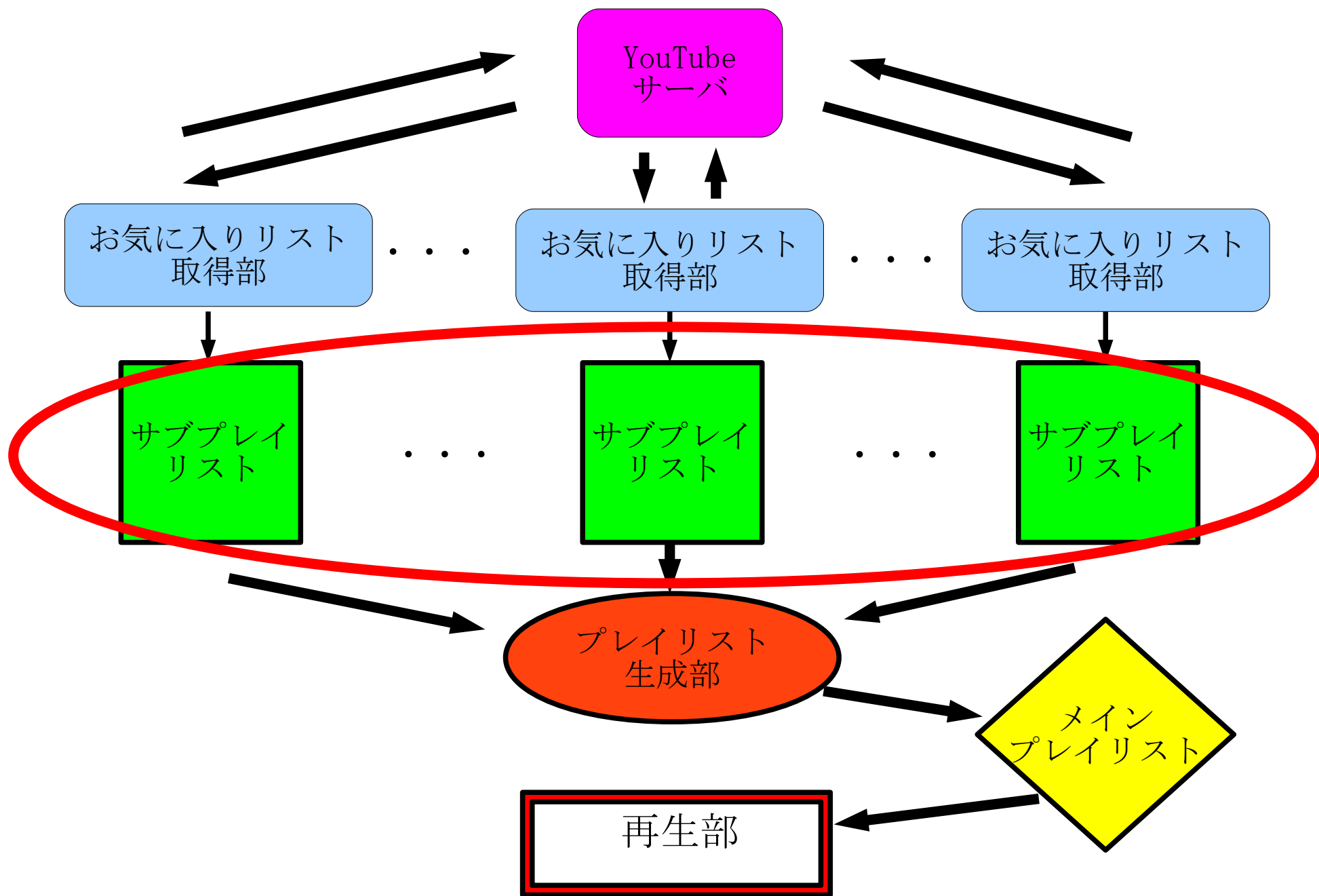
お気に入りリスト取得部

- YouTube APIを使い各ユーザのお気に入りの楽曲の情報を取得する
- 各ユーザのアカウントを入力してもらう
- YouTubeでの違法コンテンツの再生を防ぐために公式チャンネルのみを取得する

公式チャンネルとは

- レコード会社がYouTube上にアップロードしたものである
- しかしレコード会社側が制限をかけている事もあり利用できないものもある
- 本研究ではavexnetwork, VictorMusicChannelなど57個の公式チャンネルを利用している

サブプレイリスト

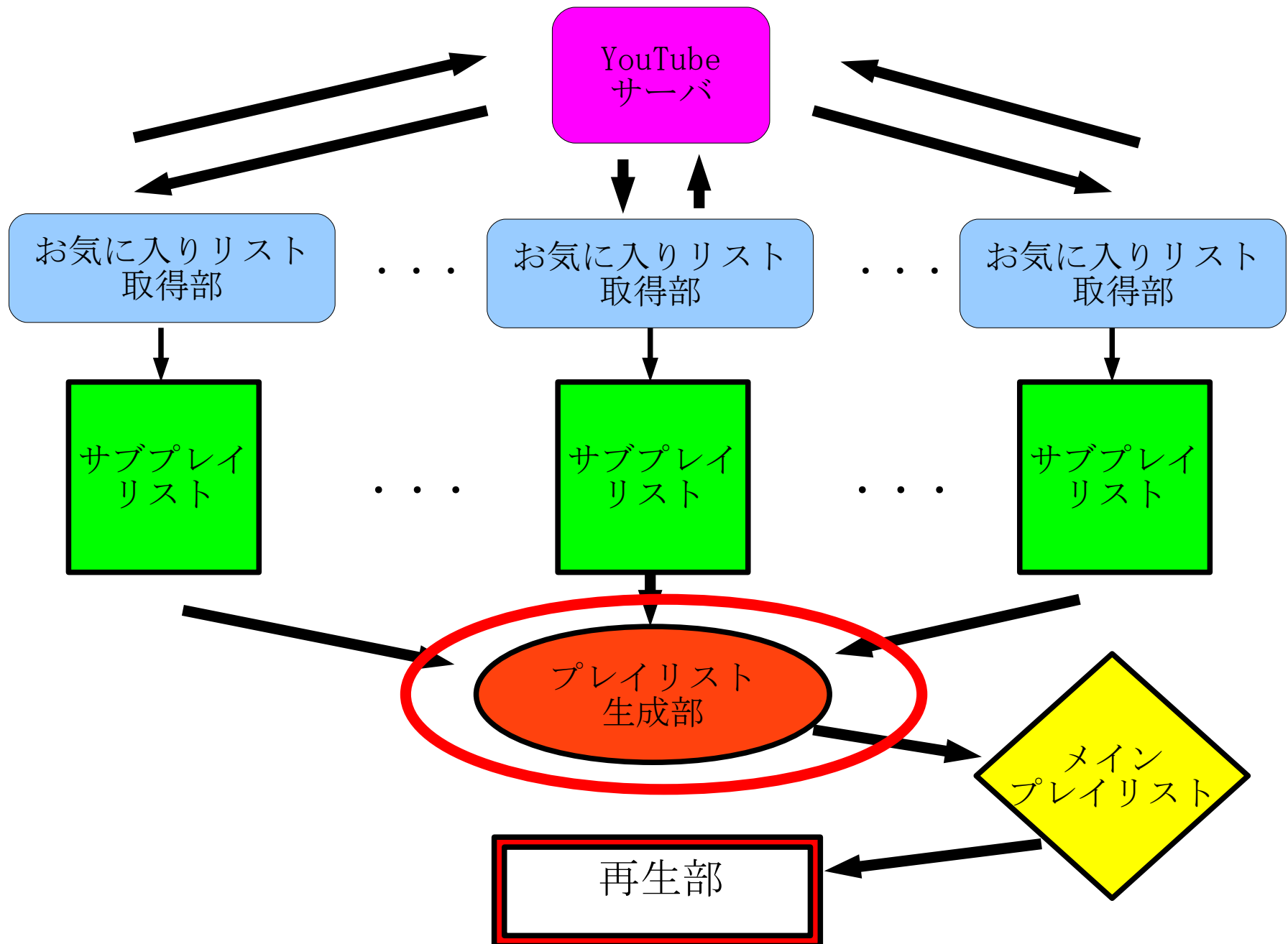


サブプレイリスト

kinjirou05	524410	panu1028
送信1	送信2	送信3
【PV】マジスカロックンロール / AKB48 [公式] 【PV】ポニーテールとシュシュ / AKB48 [公式] - AAA / 負けない心 - Beginner ダイジェスト映像 / AKB48 [公式] 【PV】Everyday・カチューシャ / AKB48[公式]	【PV】ヘビーローテーション / AKB48 [公式] - 赤いきつねうどん・緑のたぬき天そば GreeeeN+ 武田鉄矢「緑のたけだ」篇 - AAA / No cry No more 【PV】マジスカロックンロール / AKB48 [公式] 【PV】野菜シスターズ / AKB48 [公式] 【PV】ポニーテールとシュシュ / AKB48 [公式]	【PV】チャンスの順番 / AKB48[公式] 【PV】フライングゲット (ダンシングバージョン) / AKB48 [公式] 【PV】野菜シスターズ / AKB48 [公式] - AAA / 負けない心 【PV】ポニーテールとシュシュ / AKB48 [公式]

お気に入りに追加した順に上から羅列される

プレイリスト生成部



プレイリスト生成部

- 各ユーザのサブプレイリストから、共通した楽曲などを抽出し、メインプレイリストに追加する。
- ただし、十分な楽曲数を確保するため、アーティストレベルでの楽曲追加も行う。
(具体的な選曲方法は次スライドで。)

選曲手法

※ 3 人の場合

1. 3人同じ曲であればリストアップ
↓
2. 2人同じ曲であればリストアップ
↓
3. 2で一致したアーティストと同じアーティストで違う曲を他の1人がお気に入り登録していればリストアップ
4. 3人同じアーティストであればそれぞれの曲をリストアップ
↓

選曲手法(例)

A

B

C

会いたかった (AKB48)

ジャンピン (KARA)

ジャンピン (KARA)

if(西野カナ)

たとえどんなに (西野カナ)

会いたかった (AKB48)

ジャンピン (KARA)

言い訳Maybe (AKB48)

君って (西野カナ)

このようなお気に入り登録をそれぞれ行っていたとする

選曲手法

A

会いたかった (AKB48)

if(西野カナ)

ジャンピン (KARA)

B

ジャンピン (KARA)

たとえどんなに (西野カナ)

言い訳Maybe (AKB48)

C

ジャンピン (KARA)

会いたかった (AKB48)

君って (西野カナ)

リストアップ順
ジャンピン (KARA)

選曲手法

A

会いたかった (AKB48)

if (西野カナ)

ジャンピン (KARA)

B

ジャンピン (KARA)

たとえどんなに (西野カナ)

言い訳Maybe (AKB48)

C

ジャンピン (KARA)

会いたかった (AKB48)

君って (西野カナ)

リストアップ順

ジャンピン (KARA)

会いたかった (AKB48)



選曲手法

A

B

C

会いたかった (AKB48)

ジャンピン (KARA)

ジャンピン (KARA)

if(西野カナ) たとえどんなに (西野カナ)

会いたかった (AKB48)

ジャンピン (KARA)

言い訳Maybe (AKB48)

君って (西野カナ)

AとCが一致しアーティストレベルでBを検索
リストアップ順

ジャンピン (KARA)

会いたかった (AKB48)

言い訳Maybe (AKB48)



選曲手法

A

B

C

会いたかった (AKB48)

ジャンピン (KARA)

ジャンピン (KARA)

if(西野カナ)

たとえどんなに(西野カナ)

会いたかった (AKB48)

ジャンピン (KARA)

言い訳Maybe (AKB48)

君って(西野カナ)

リストアップ順

ジャンピン (KARA)

会いたかった (AKB48)

言い訳Maybe (AKB48)

if(西野カナ)

たとえどんなに(西野カナ)

君って(西野カナ)



本研究の選曲手法

Creator:Sun Microsystems, Inc. LanguageLevel:2		

選曲方法の比較

本研究の選曲手法

比較

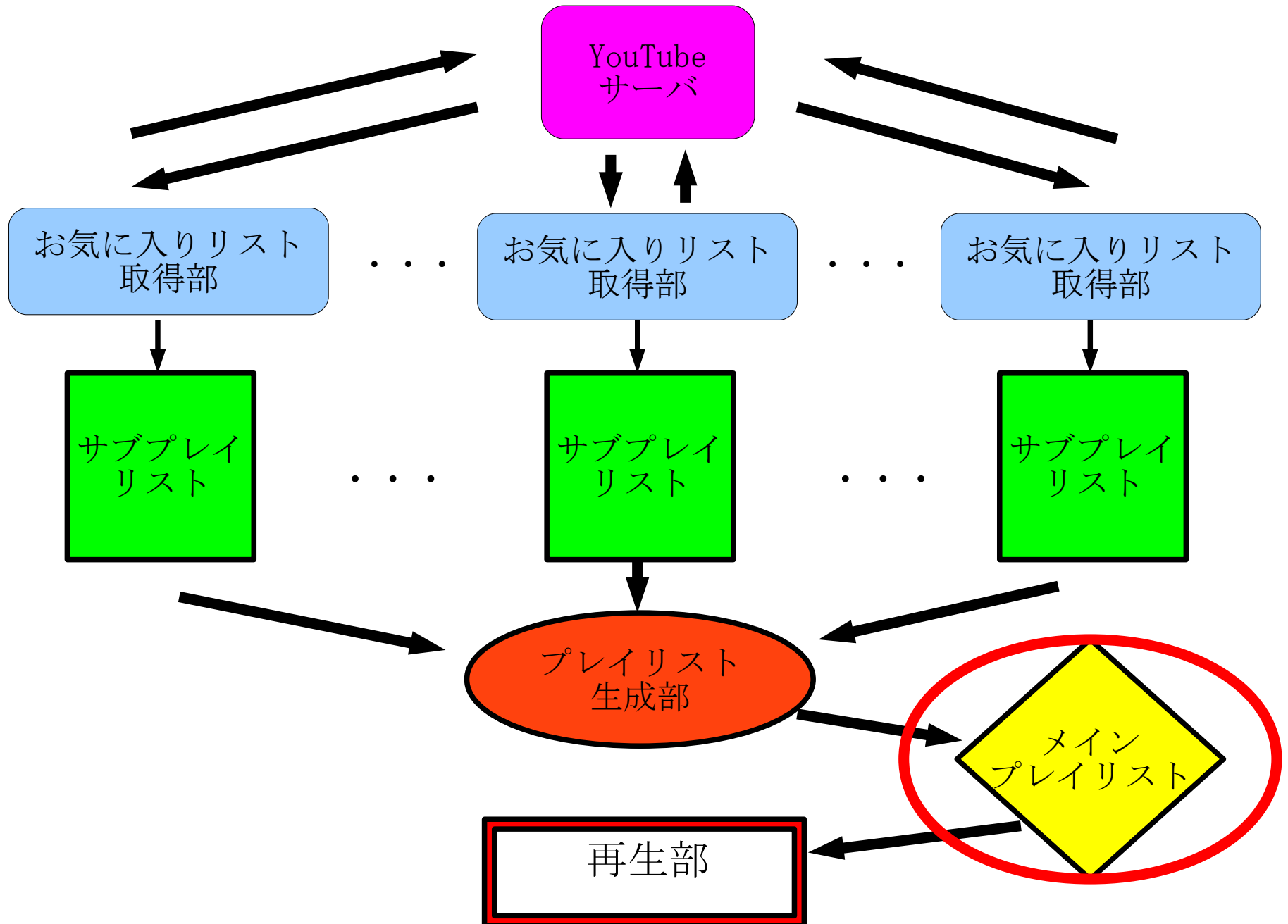
ただ単に楽曲が一致した楽曲だけをプレイリスト
に表示するもの

一致した楽曲のみ

Creator:Sun Microsystems, Inc. LanguageLevel:2		



メインプレイリスト



メインプレイリスト

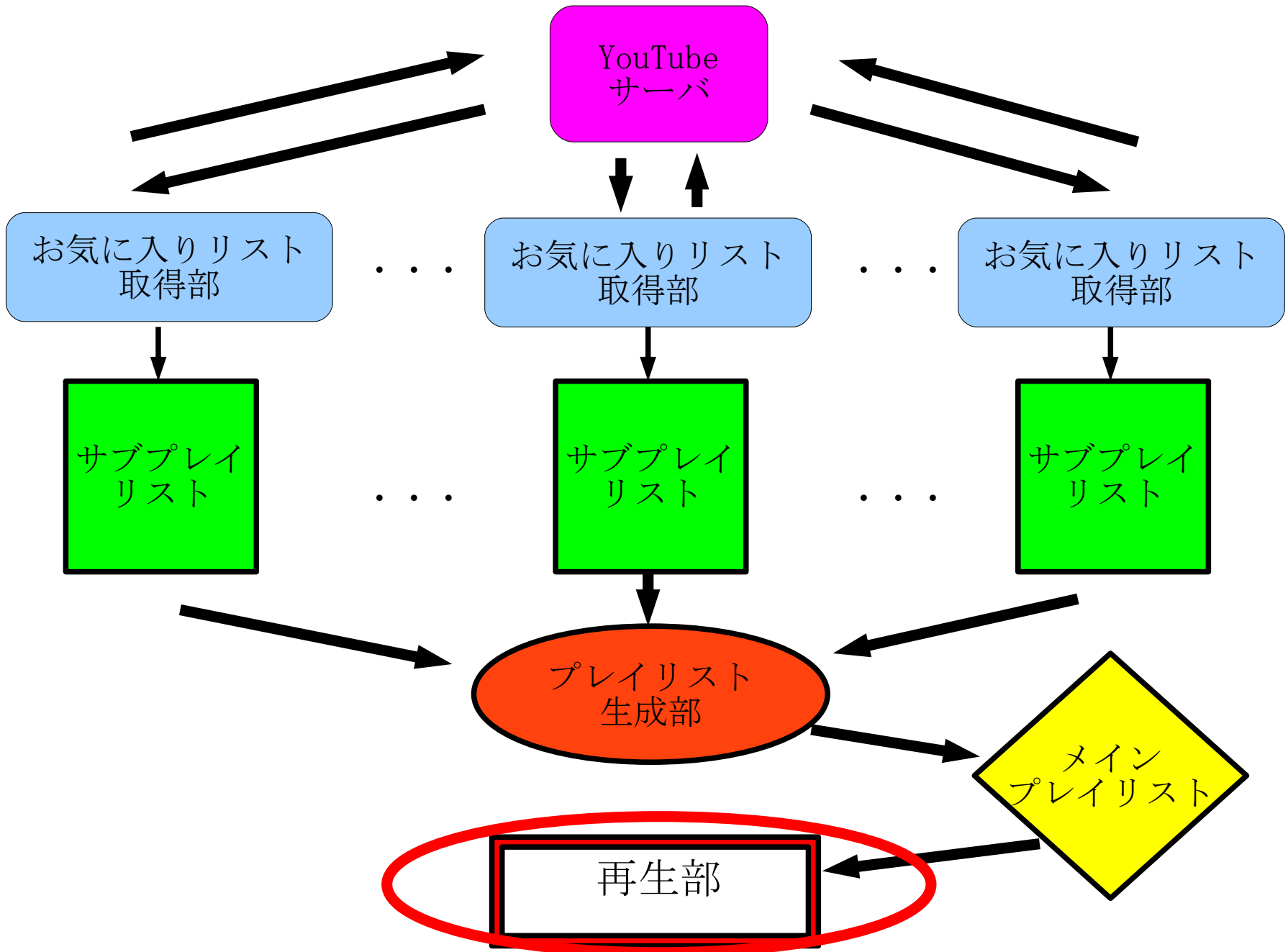
抽出

抽出結果:

【PV】 ポニーテールとシュシュ / AKB48 【公式】
AAA / 負けない心
AAA / No cry No more
【PV】 マジスカロックンロール / AKB48 【公式】
【PV】 チャンスの順番 / AKB48【公式】
【PV】 野菜シスターズ / AKB48 【公式】
Beginner ダイジェスト映像 / AKB48 【公式】
【PV】 ヘビーローテーション / AKB48 【公式】
【PV】 フライングゲット (ダンシングバージョン) / AKB48 【公式】
【PV】 Everyday - カチューシャ / AKB48【公式】



再生部



再生部

- メインプレイリストの楽曲のタイトルをクリックすると、その曲の再生を始める。
- 楽曲の再生には、YouTube APIを利用する。
- 楽曲が途切れないように、再生していた曲が終わると次の楽曲に連続して再生される

評価実験

- 2つの実験に分かれる。
- 実験 1 では選曲手法を比較する。
- 実験 2 ではシステムの有効性を調査する。
- 3人 1 組の 2 グループで行った。

実験 1

- あらかじめYou Tubeでアカウントを作成し、20曲楽曲登録をしてもらった。
- 被験者が楽曲を選びやすくするため、2011年度年間オリコンチャート1位～100位の中から楽曲登録をするように設定した。
- 被験者は大学生 6 名で行った。

実験 1

以下の選曲方法の異なる3つのシステムを使用し、それぞれのシステムが生成するプレイリストを見てアンケートに答えてもらった。

システム 1 : 3人のお気に入り楽曲を単純に順番に選曲

システム 2 : 3人の共通の楽曲のみを選曲

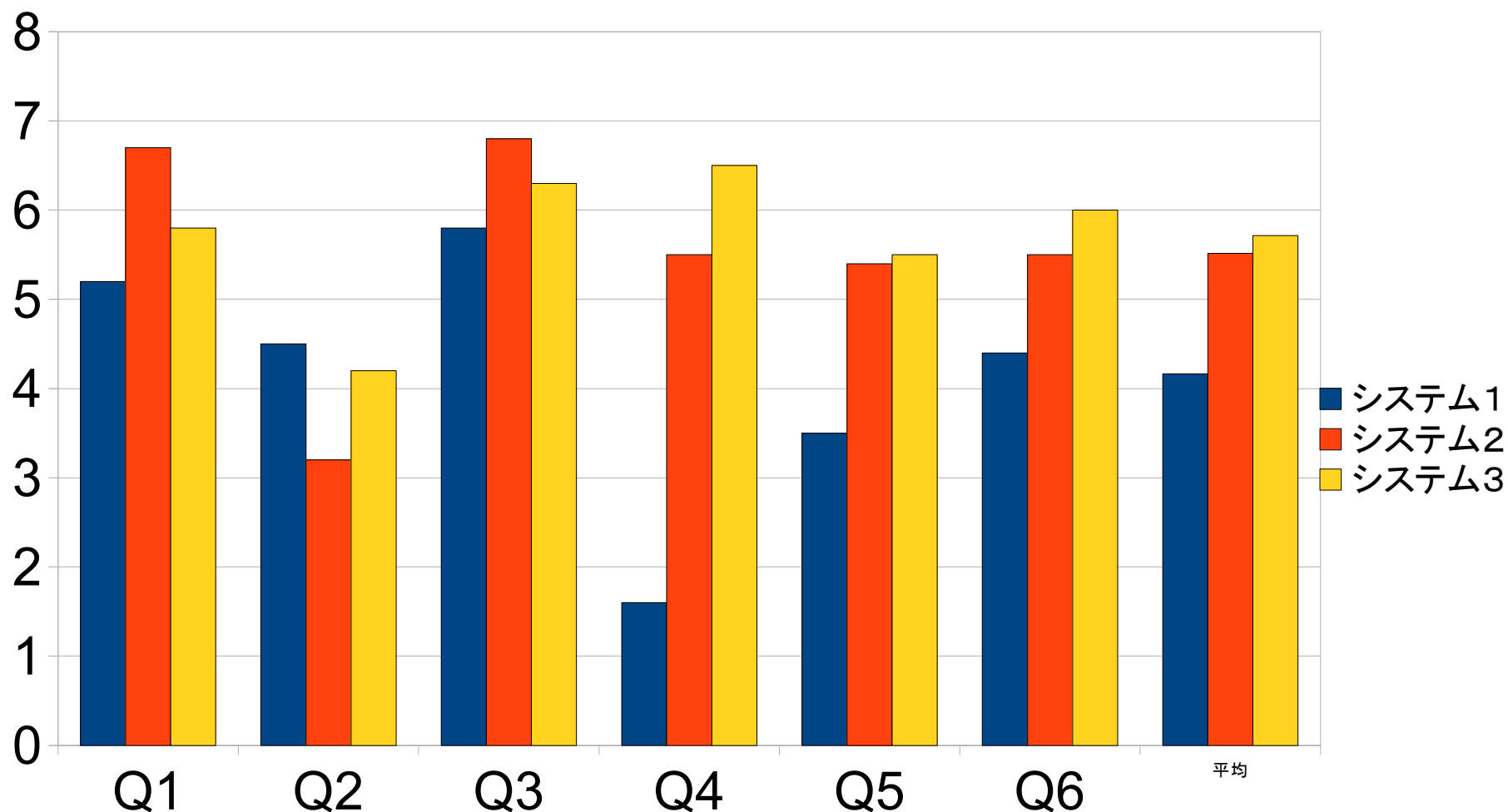
システム 3 : 本研究で提案した手法で選曲

実験 1 アンケート

- 以下のQ1～Q6に対して
- 7:大変そう思う。6:そう思う。5:少しそう思う。4:どちらでもない。
- 3:あまりそう思わない。2:そう思わない。1 全くそう思わない。
の七段階で回答してもらう。
- Q1. プレイリストに知らないアーティストの曲が含まれていない。
- Q2. 自分が登録した以外の曲で好きな曲が含まれている。
- Q3. 好きなアーティストの曲が含まれている。
- Q4. プレイリストの曲数は想定される時間(2時間)にちょうどよい。
- Q5. プレイリストに興味のない曲が含まれていない。
- Q6. プレイリストにみんなで聞くにはそぐわない曲が含まれていない。

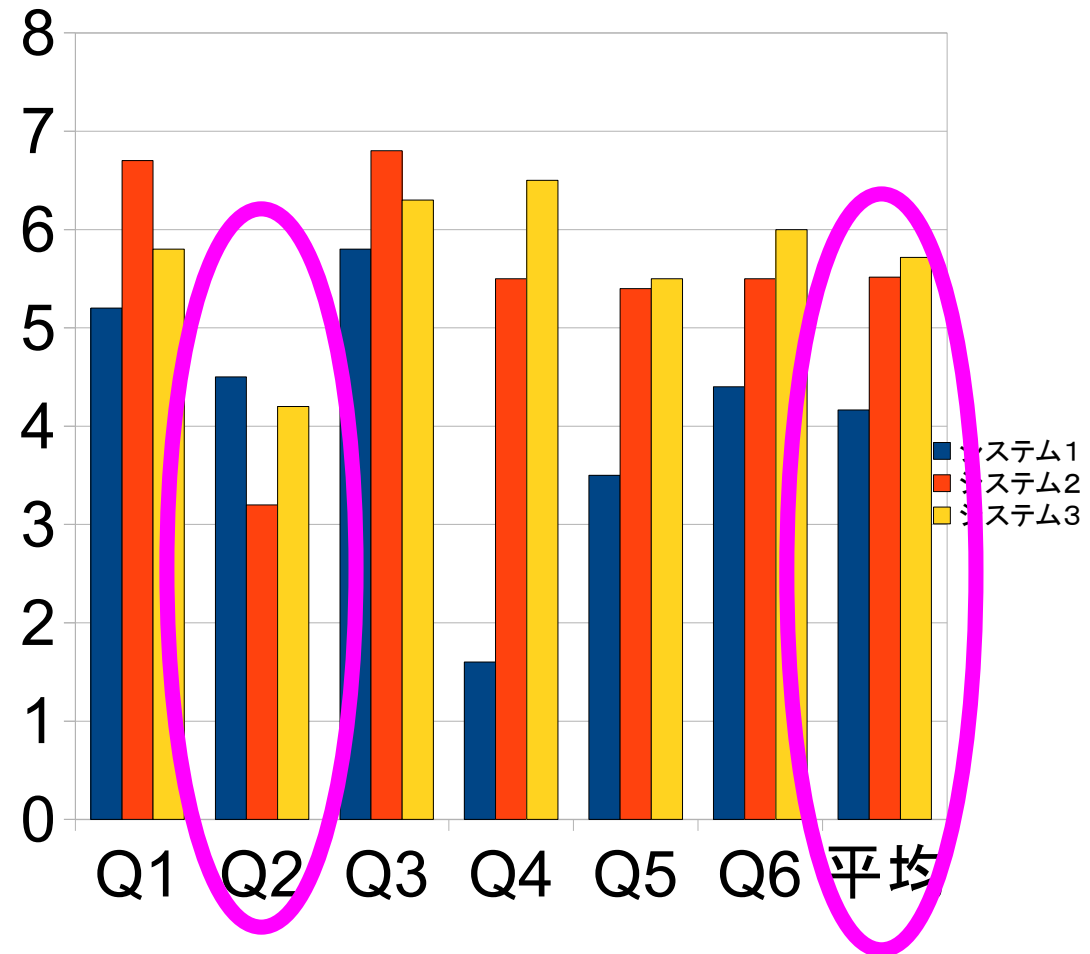
実験 1 アンケート結果

各Qごとの回答の平均を示す。
縦軸の数字は回答の平均値を表す。



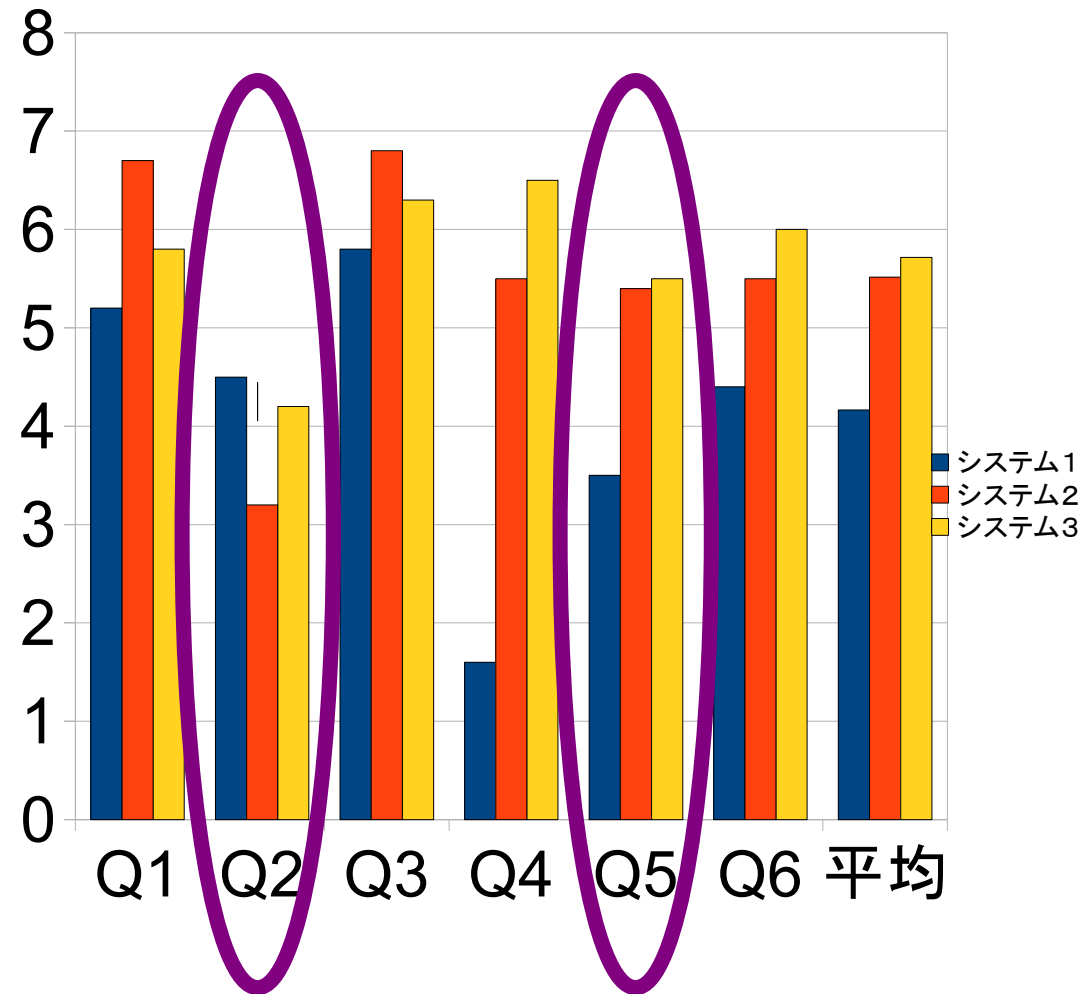
実験 1 考察 2

- 手法 1、手法 2 よりも手法 3 の有効性が示された。
- Q2においてアーティストレベルで重複した曲を追加する機能が、有効に働いたことを示している。



実験 1 考察 2

- Q5において手法3ではユーザの興味のない曲を選ぶことなく、曲数を増やすことができた結果といえる。
- Q2では手法3でプレイリストに追加されなかった楽曲にも、被験者が好きな曲が含まれていたことを示す。



実験 2

- 実験 1 で使用したアカウントを再利用して本研究によって提案した手法 3 よりプレイリストを生成し、実際にBGMとして再生した。
- 被験者には実際にBGMとして聴いてもらうため、トランプをしてもらいながら聴いてもらった。
- 被験者の負担を考慮して 1 分半で次の曲に進めた。
- プレイリスト再生終了後、次のスライドに提示するアンケートに回答してもらった。

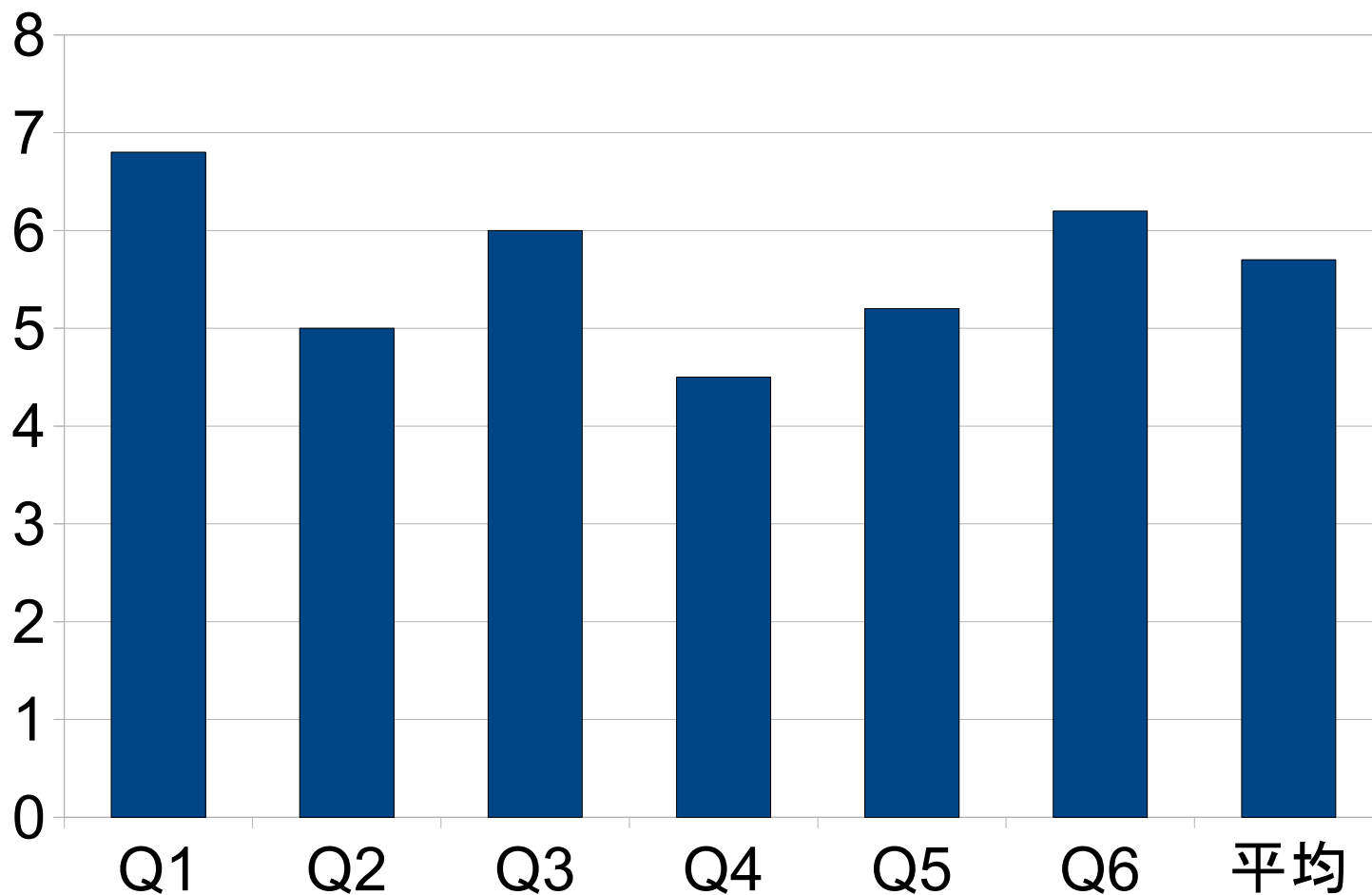
実験 2 アンケート 1

- 以下のQ1～Q6に対して7:大変そう思う。6:そう思う。5:少しそう思う。4:どちらでもない。3:あまりそう思わない。2:そう思わない。1:全くそう思わない。
- の七段階で回答してもらう。
- Q1. 好きな曲が流れたので楽しい気分になった。
- Q2. 自分が登録した曲以外で気に入った曲が流れた。
- Q3. プレイリストは飽きのこない順番で再生された。
- Q4. 再生中の曲が話題にあがった。
- Q5. 友達のお気に入りから新たに自分の嗜好に合う曲を発見した。
- Q6. 個人的にこのシステムをまた利用してみたい。

実験 2 アンケート 1 結果

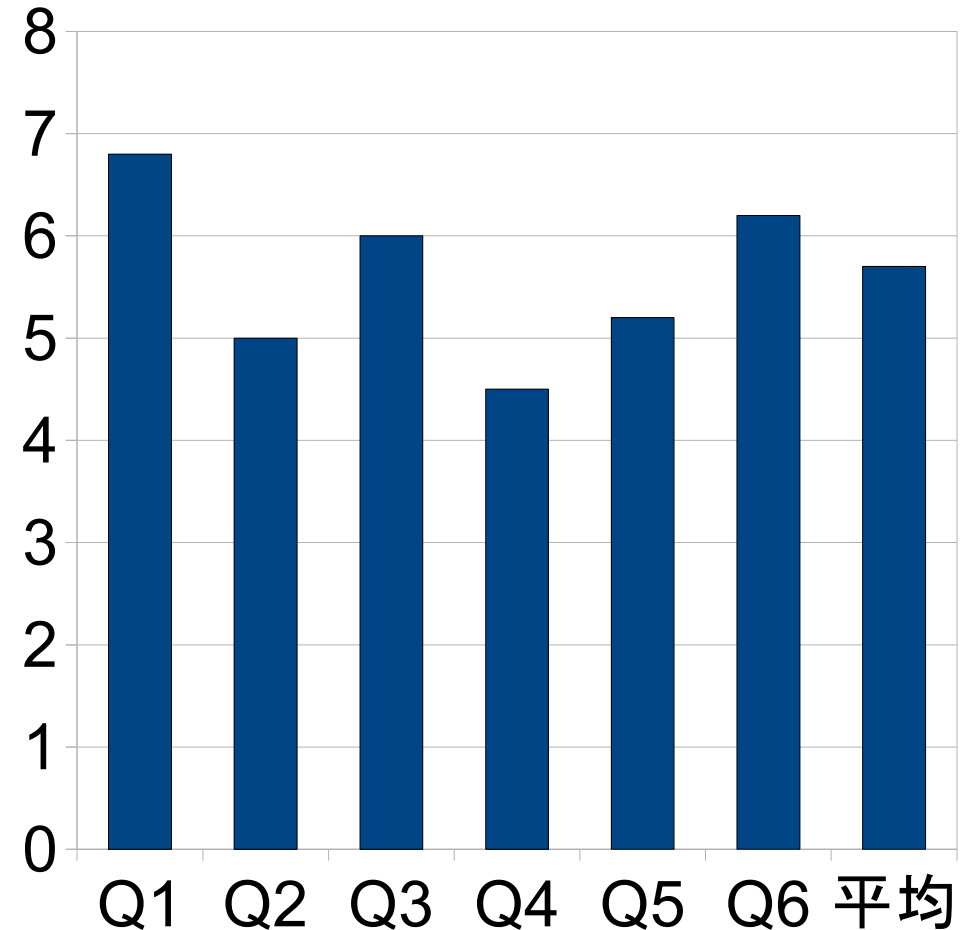
各Qごとの回答の平均を示す。

縦軸の数字は回答の平均値を表す。



実験 2 アンケート 1 結果

- Q1～Q6では全体の平均が5.7と高い評価を得ることができた。



実験 2 アンケート 2

- Q7. アーティストレベルで検索してプレイリストに追加する機能についてどう思うか？
- Q8. 再生時間を2時間と決めた提で聞いた感想はどうだったか？
- Q9. プレイリストはBGMとしてどうだったか？
- Q10. このシステムについてトータル的に意見、感想などがあればお願いします。

実験 2 考察 1

Q7

- 自分の知らない曲が流れたときには好きになる可能性が高いと思うのでいいと思う
- 同じアーティストの曲が流れるのでプレイリストとして聞きやすい。
- あまり飽きのこないプレイリストでいいと思った。

- Q7では「あるアーティストの楽曲をお気に入りに登録していれば、そのアーティストの別の楽曲も気に入る可能性が高い」という仮定が正しいことを示唆している。

実験 2 考察 1

Q8	• 2時間聴いていても飽きない • ちょうどいいと思う。話していると2時間はあっという間で好きな音楽も聞けてよかった。 • 2時間は長いと思っていたが実際に聞いてみるとあっという間だった。
Q9	• 自分の選んだ曲が要所要所で流れてくるので面白かった。BGM選曲手法としてとても面白い • よかった。好きなアーティストの曲が聞けみんなほぼ共通の曲なので心地よいのではないかと思う

- Q8、Q9では本選曲手法によって生成されたプレイリストがBGMとして評価されたことを示す。

実験 2 考察 1

Q10

- 色んな選曲の仕方があって、それを選べるようにしたらいい。
- 公式チャンネルの曲を見つけるのが大変だったのでそこがもっと簡単になればいいと思った。
- 協調フィルタリングをつけて曲を簡単にプレイリストに加えられるといいと思った。
- 人数が多くなったときがやっかいだと思うが、同じアーティストが好きな集まりだととても使えるものだと思った

- 「同じアーティストが好きな集まりだととても使えるものだと思った」のように、本研究の発展を期待する意見が得られた。
- 公式チャンネルの曲の検索や選曲方法のカスタマイズなどのためのインタフェース設計といった新たな課題が見えた。

今後の発展

～人の出入りに同期した公共の場でのBGM選曲～

1. ICカードや携帯電話などに各自のお気に入り楽曲の情報を登録しておく
2. 入室時、および退出時にICカードをタッチする
3. システムが、入室・退出情報を読み取り、いまいる人たちにとって最適なBGMを選曲する

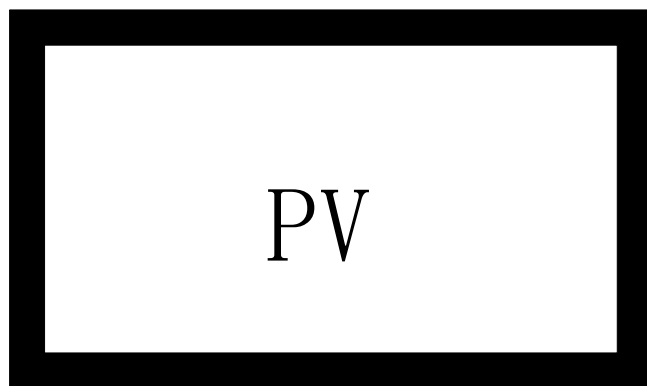
- ・ より楽しめる雰囲気づくり
- ・ BGMを介したコミュニケーション促進

発展図（例）

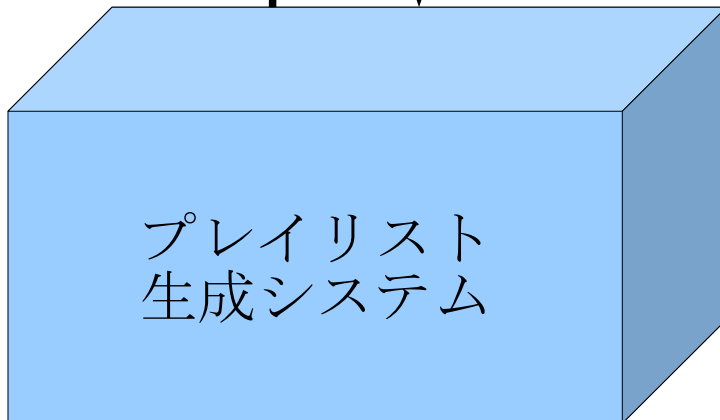
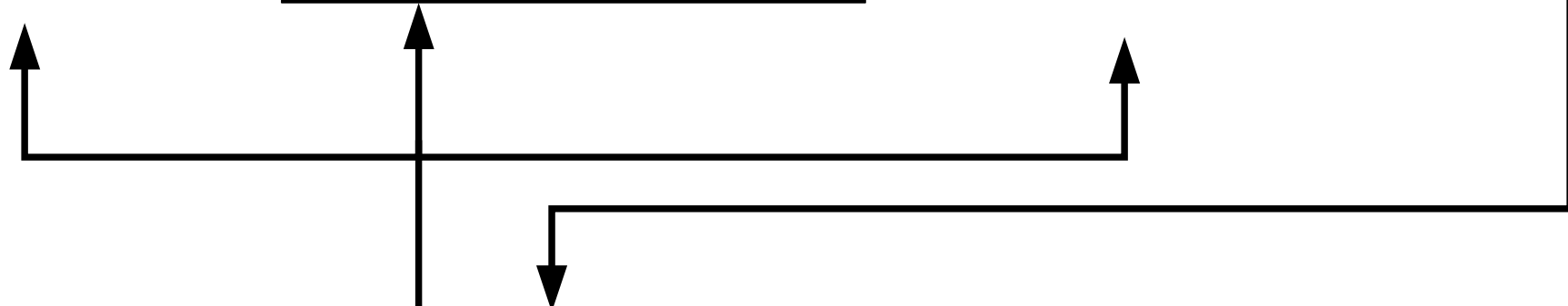
スピーカー

巨大ディスプレイ

ICカード読み取り機



端末をタッチ



プレイリスト
生成システム



YouTube
サーバー

発展への課題

- (1) 公共の場から去るときにいかにしてこの情報を抹消するか
- (2) 公共の場ではたえず人が入れ替わる可能性がある



- 後から登録するとき1回1回楽曲が停止してはいけない
- 後から登録したときに自動でプレイリストを更新しなければならない etc.

終わりに

- 複数人のお気に入り楽曲情報から共有部分を抽出し「その場にいるみんな」が楽しめるBGMを選曲する手法を提案
- 十分な楽曲を確保するため、アーティストレベルでの共通情報抽出機能を導入
- YouTube APIを用いてシステムを実装
- 実験の結果、必要曲数を確保しながら「みんなが楽しめる」楽曲を抽出できることが明らかになった

ご清聴ありがとうございました！！