

Ajaxを利用した リアルタイム対戦型 総選挙ゲームの開発 (2024年度 井戸ゼミ)

安立 拓斗、今津 千流、竹中 元希、中務 凌輔、
中山 偉心、丹羽 弘也、林 真由香



発表の全体像

1. 背景・動機

2. キーアイデア

3. システムの仕様

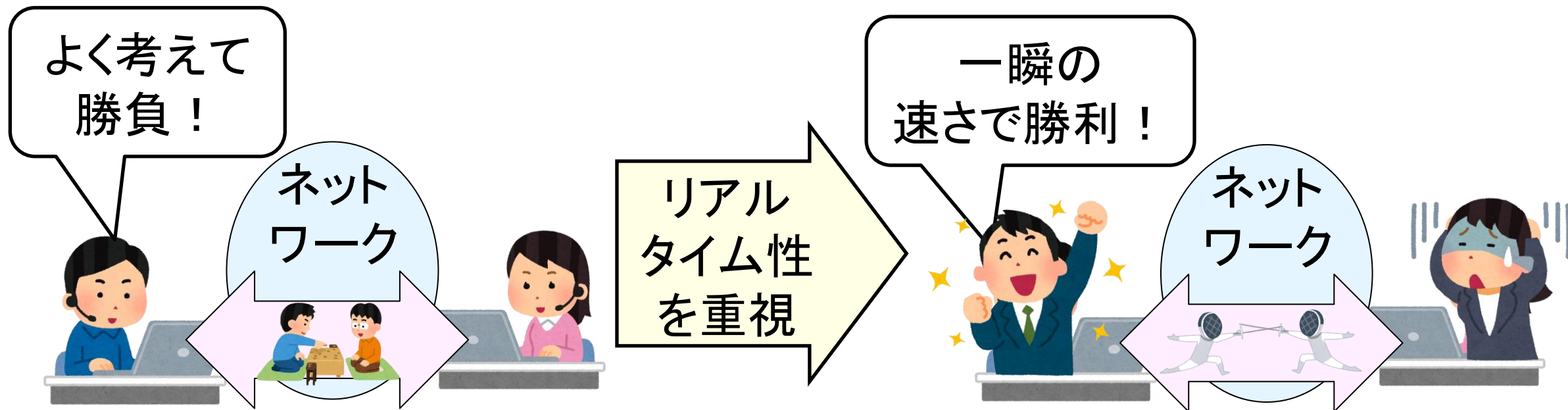
4. システムの構成・技術

5. デモ(動画キャプチャ)

6. まとめ

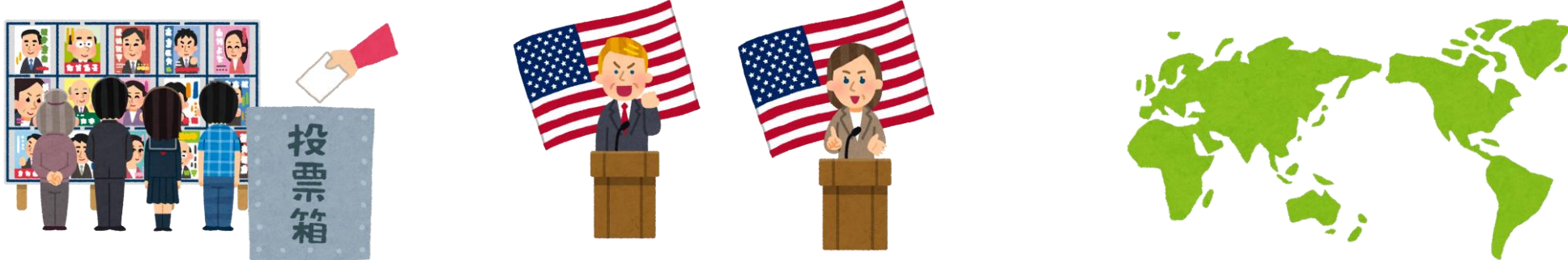
1.1 動機1:リアルタイムのオンラインゲーム

- リアルタイムで行うオンラインゲームを開発したい。
 - ネットは高速化しており、リアルタイム性を持った通信を行いたい。
 - 速さを競い、一瞬の差で勝負が着くゲームが面白い。



1.2 動機2: 選挙イヤー

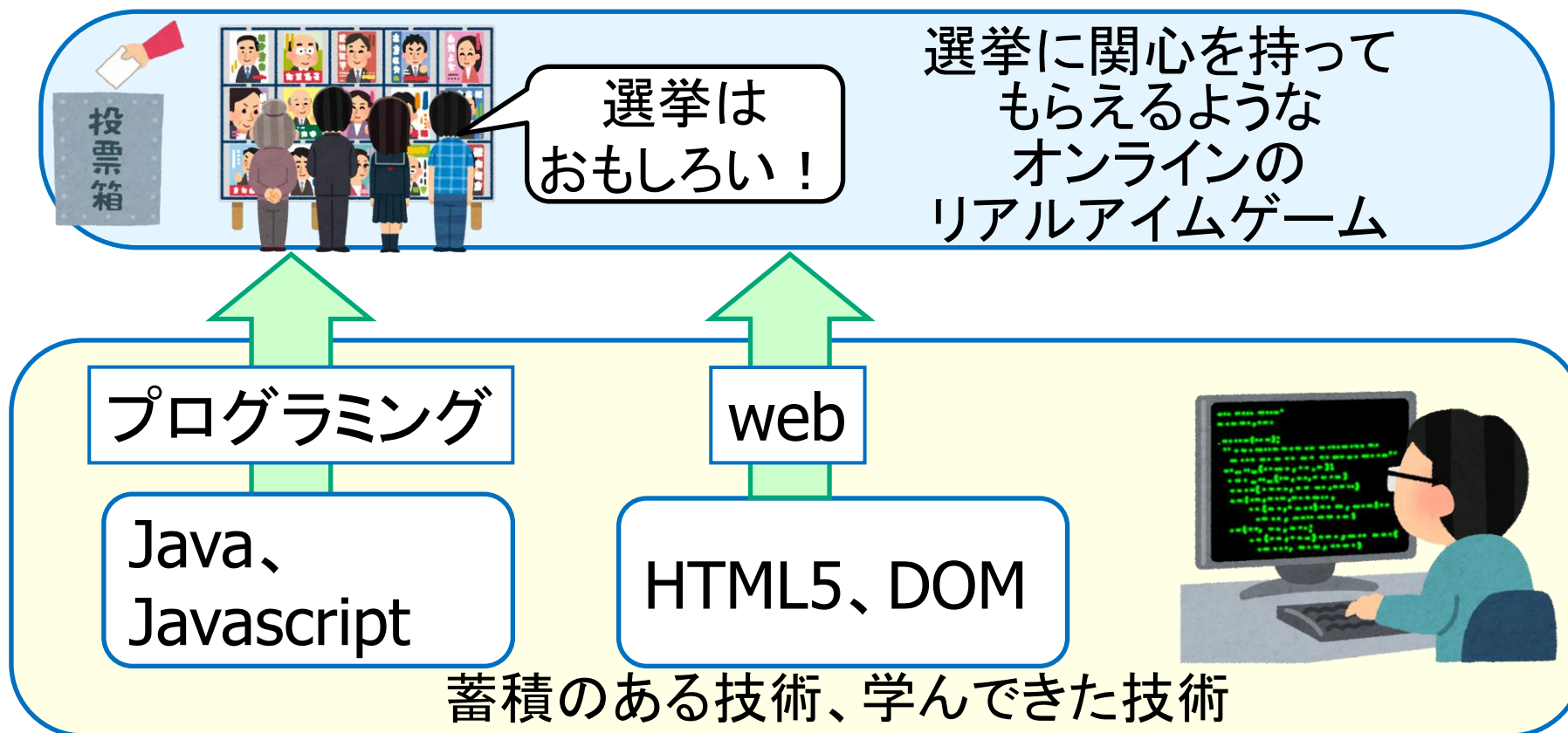
- 2024年は選挙イヤー。
 - 総選挙、アメリカ大統領選、ロシア大統領選、台湾総統選、インド総選挙



- 選挙に関心を持ってもらえるようなゲームとしたい。
 - 文字情報ではなく、興味を引くような画像と音声とを組み合わせる。
 - 政策が分かるコンテンツとする。

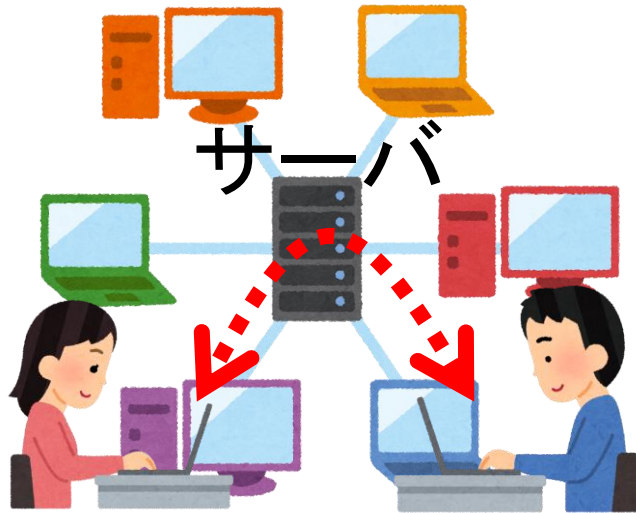
1.3 私たちが基盤とする技術

- Webサイト制作に必須であるHTMLやJavaScriptなどのプログラミング知識を活かす。

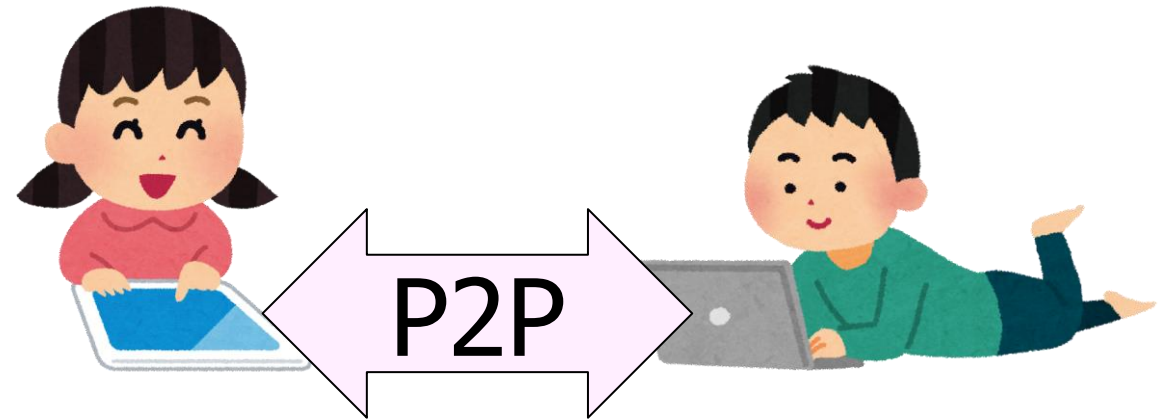


2.1 キーアイデア1:P2P通信

- ピア・ツー・ピア (Peer to Peer,P2P) 通信
 - サーバを介さず、端末同士が直接データを送受信する通信方式。
 - リアルタイム通信を実現するためには、P2Pのが有利。



<サーバ経由の通信>



<P2Pの通信>

2.2 P2Pの利用について

- 現在、インターネット上の多くのサービスが、P2Pで実現されている（∵ 負荷分散などで優位）。
 - LINE、Zoom、Teams、Skype、ビットコイン,etc.

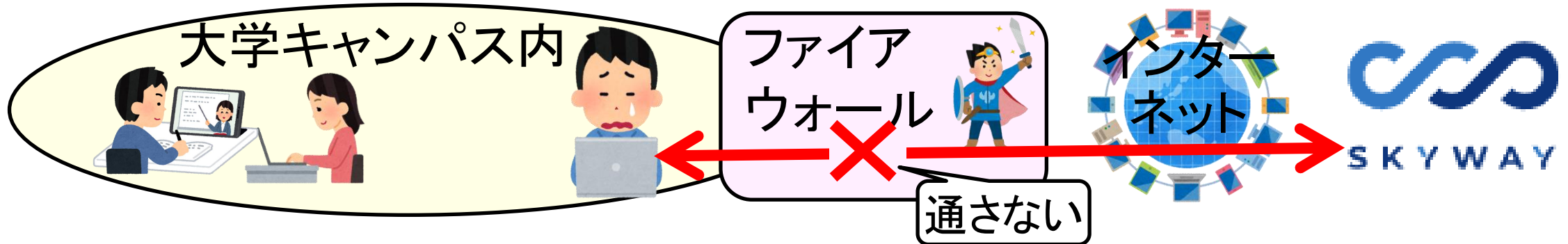


- 学生のような個人でP2Pを利用したサービスを開発するには...
 - 提供されているサービスを利用することが現実的。

2.3 大学キャンパス内でのSkyWayの利用

■ SkyWay

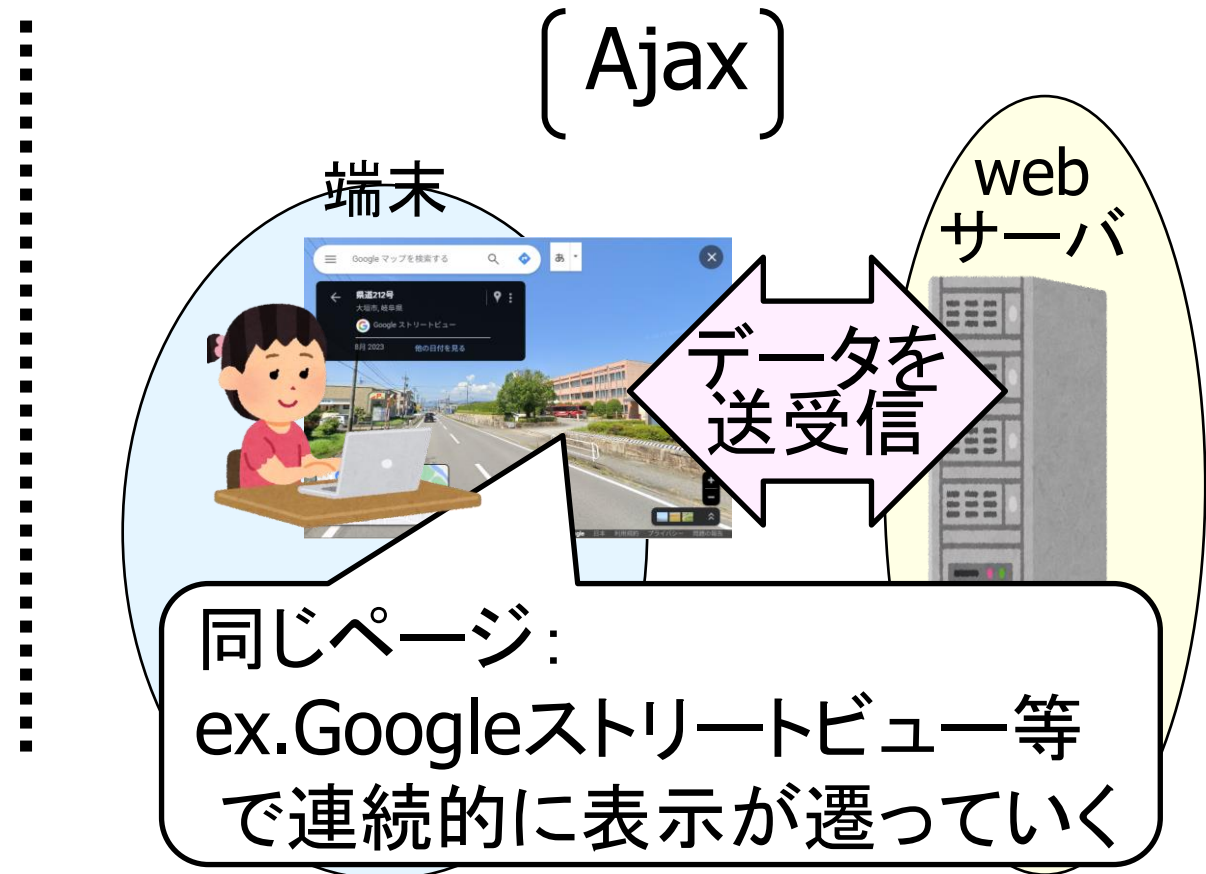
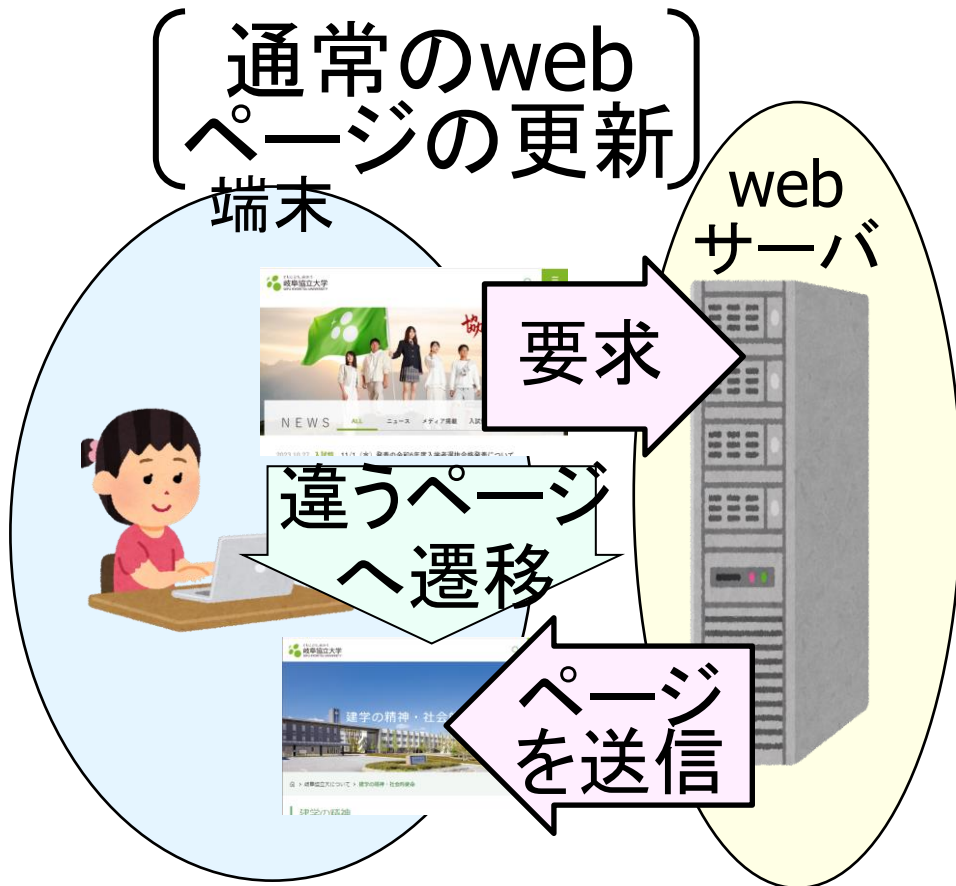
- NTT Communicationsが提供するP2P通信のためのサービス。
(<https://skyway.ntt.com/ja/>)
- 当初、SkyWayの無料版を利用することを計画したが、大学キャンパス内では利用出来ないことが判明した。



⇒ゼミ教員の指導の下、代替する方法を模索した。

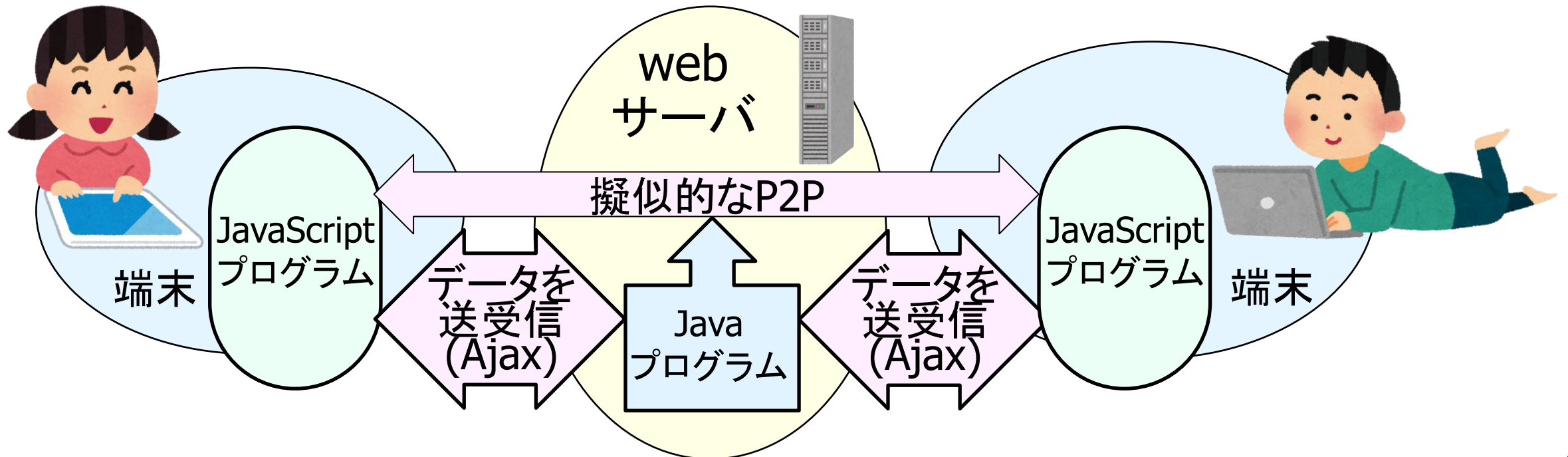
2.4 Ajaxを用いた擬似的なP2P(1/2)

- Ajax(Asynchronous JavaScript and XML)
 - ウェブブラウザ内の同じページ内で通信を行う技術。



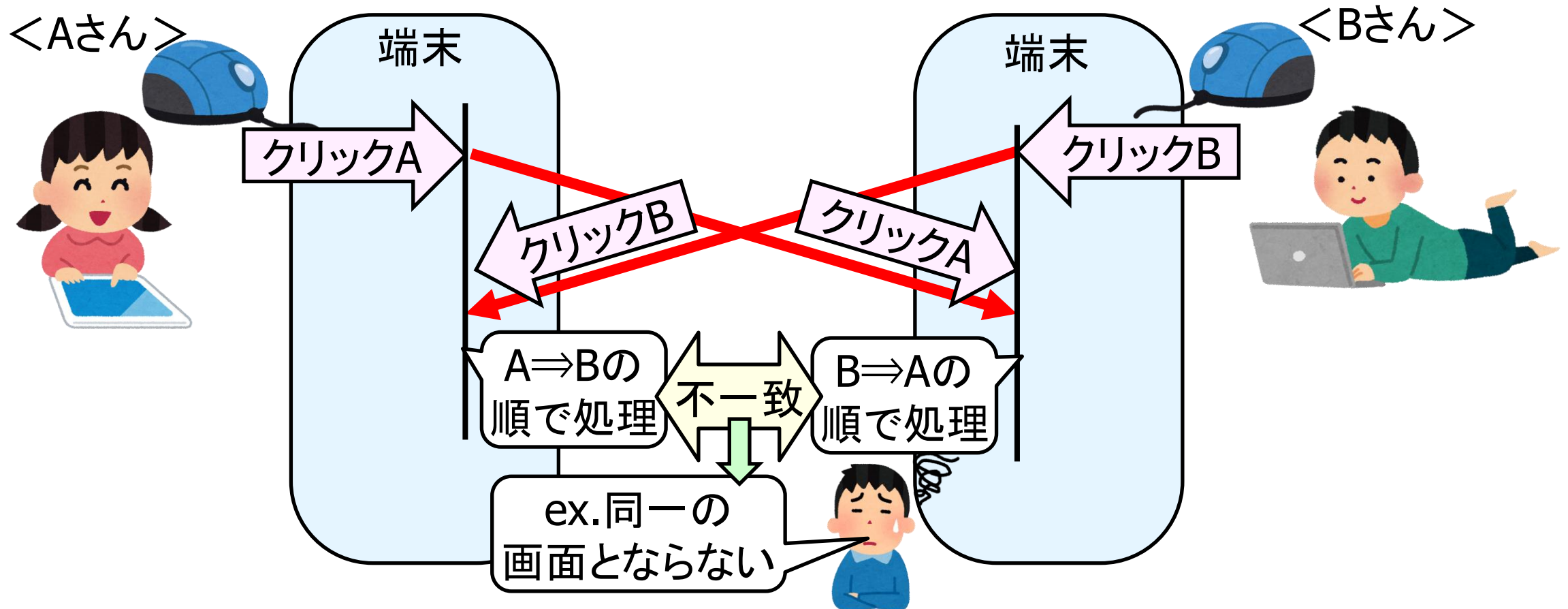
2.5 Ajaxを用いた擬似的なP2P(2/2)

- Ajaxを用いて、webサーバ経由の擬似的なP2Pを実現した。
 - 実際はブラウザ上で動作するJavaScriptがサーバ上のJavaプログラムとAjaxで送受信を行うが、Javaプログラムが中継することで、双方の端末が擬似的にP2P通信をしているようにする。



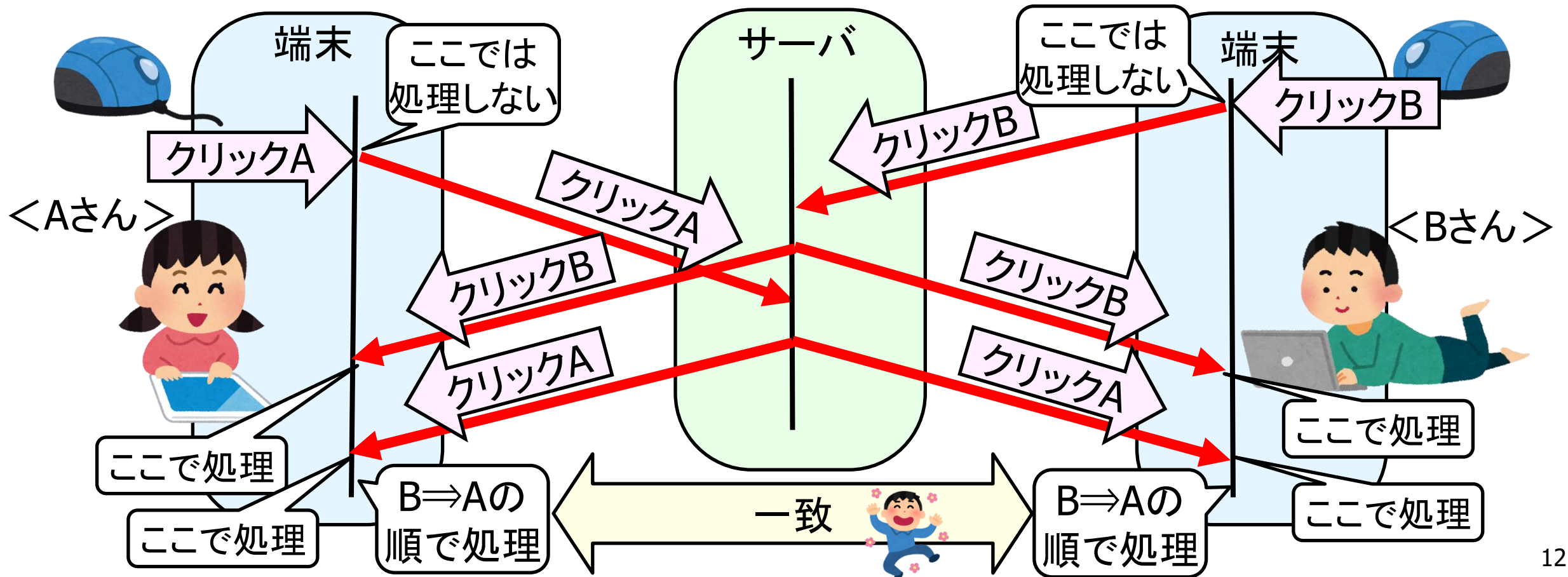
2.6 キーアイディア2:すれ違いへの対処

- 通信しながら並列にリアルタイムで動くプログラムの難しさのひとつは、メッセージのすれ違いがあること。



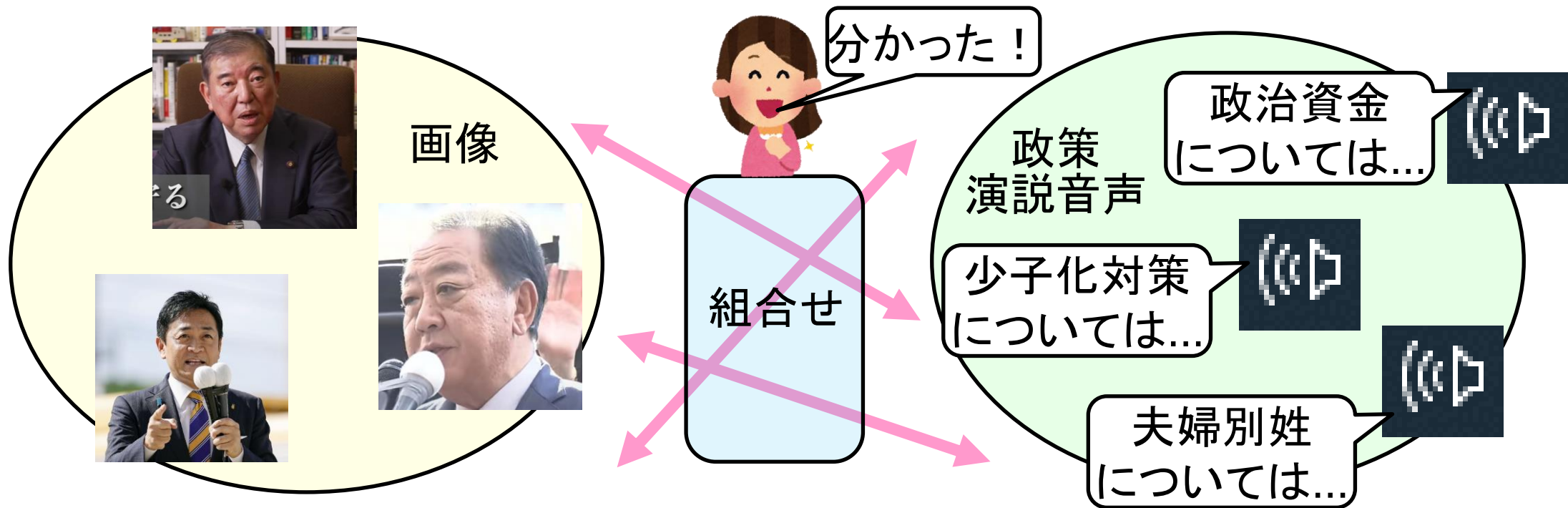
2.7 サーバでのイベントの直列化

- すべてのイベントはサーバに送り、サーバは両方にそれを送る。
サーバから届いた順でイベントを処理することで直列化する。



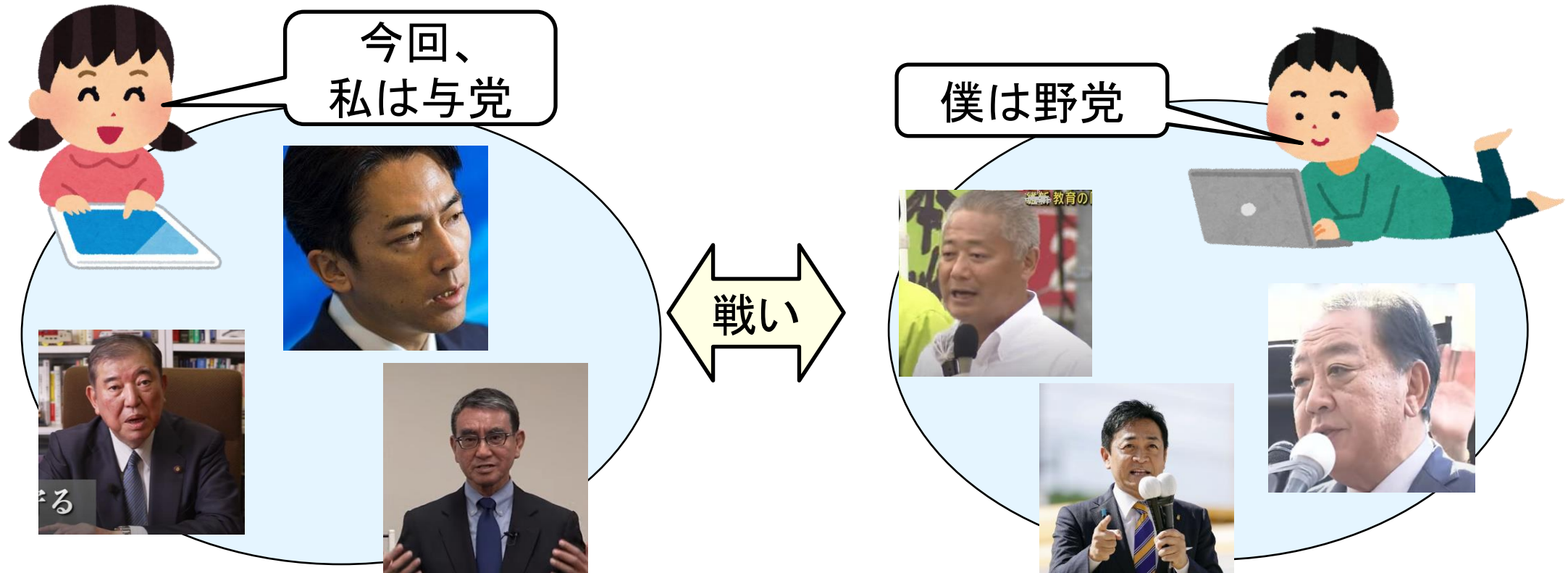
2.8 キーアイデア3: 政治・政策を知る仕組み

- 政治家の政策演説音声と写真とを組み合わせるゲームとする。
 - 演説を聴いて政策を知ることで、一層選挙への関心が持てるようになる。
 - 写真も組み合わせることで、人物への親しみも持てるようになる。



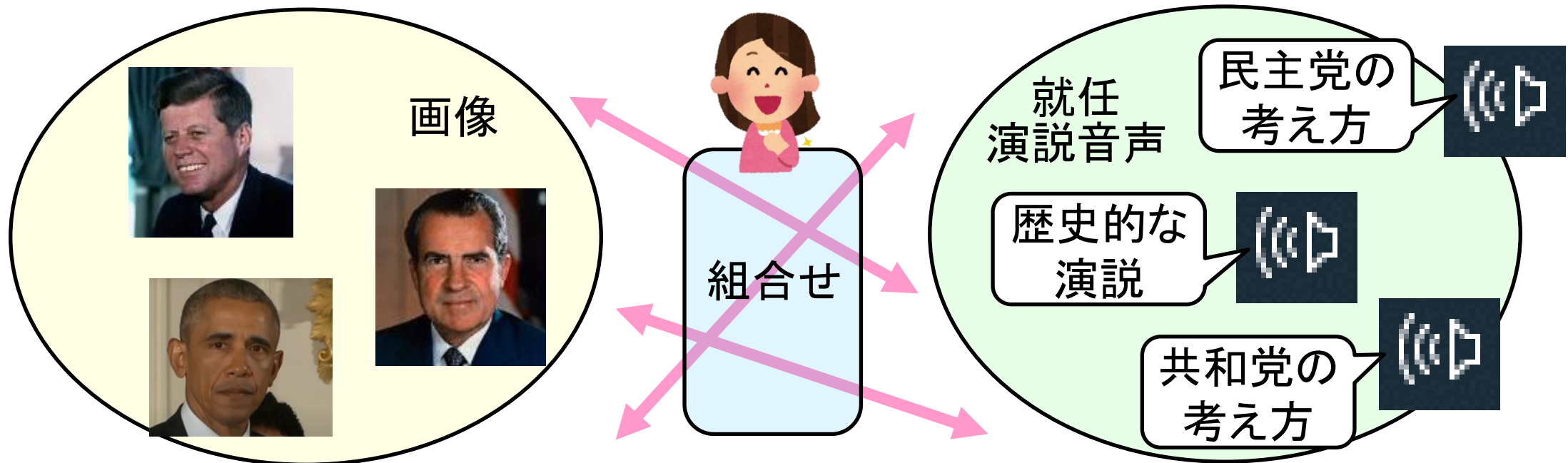
2.9 与党／野党のいずれかの立場でプレイ

- ゲームでは、対戦する両者が便宜的に与党／野党として戦う。
 - 選挙での与党／野党の勝ち負けを連想させることで、雰囲気醸し出す。



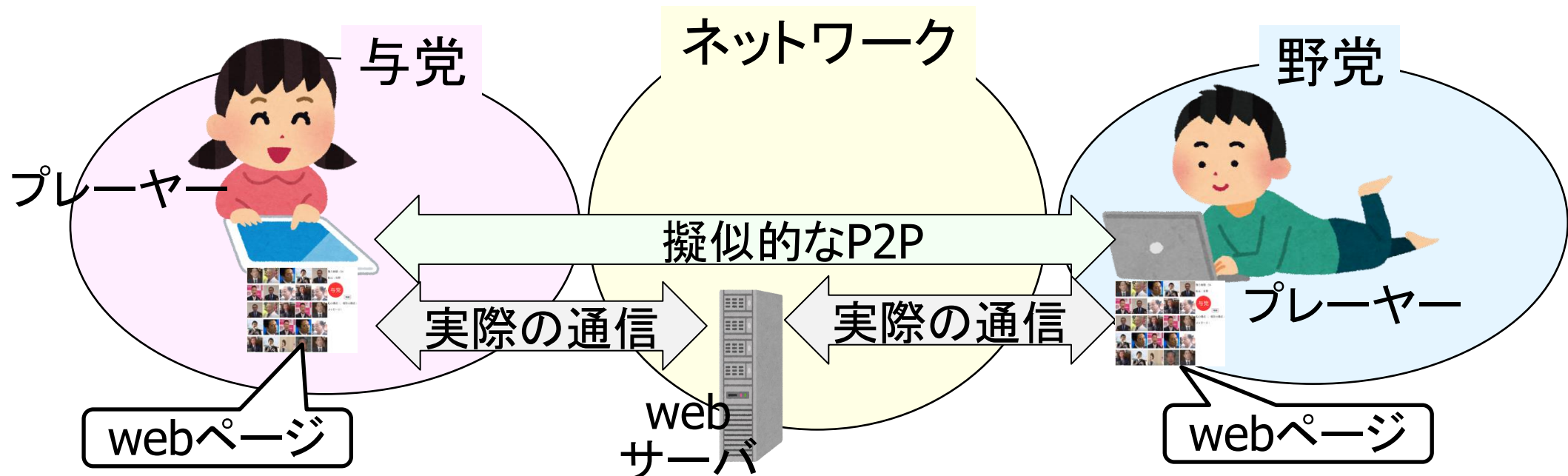
2.10 キーアイデア4: 米国歴代大統領

- コンテンツとして、「日本の総選挙」以外に「米国歴代大統領」も作成する。
 - 世界に目を向け、国際政治を学ぶ機会。
 - ゲーム機能としては、汎用化を図ることとなる。



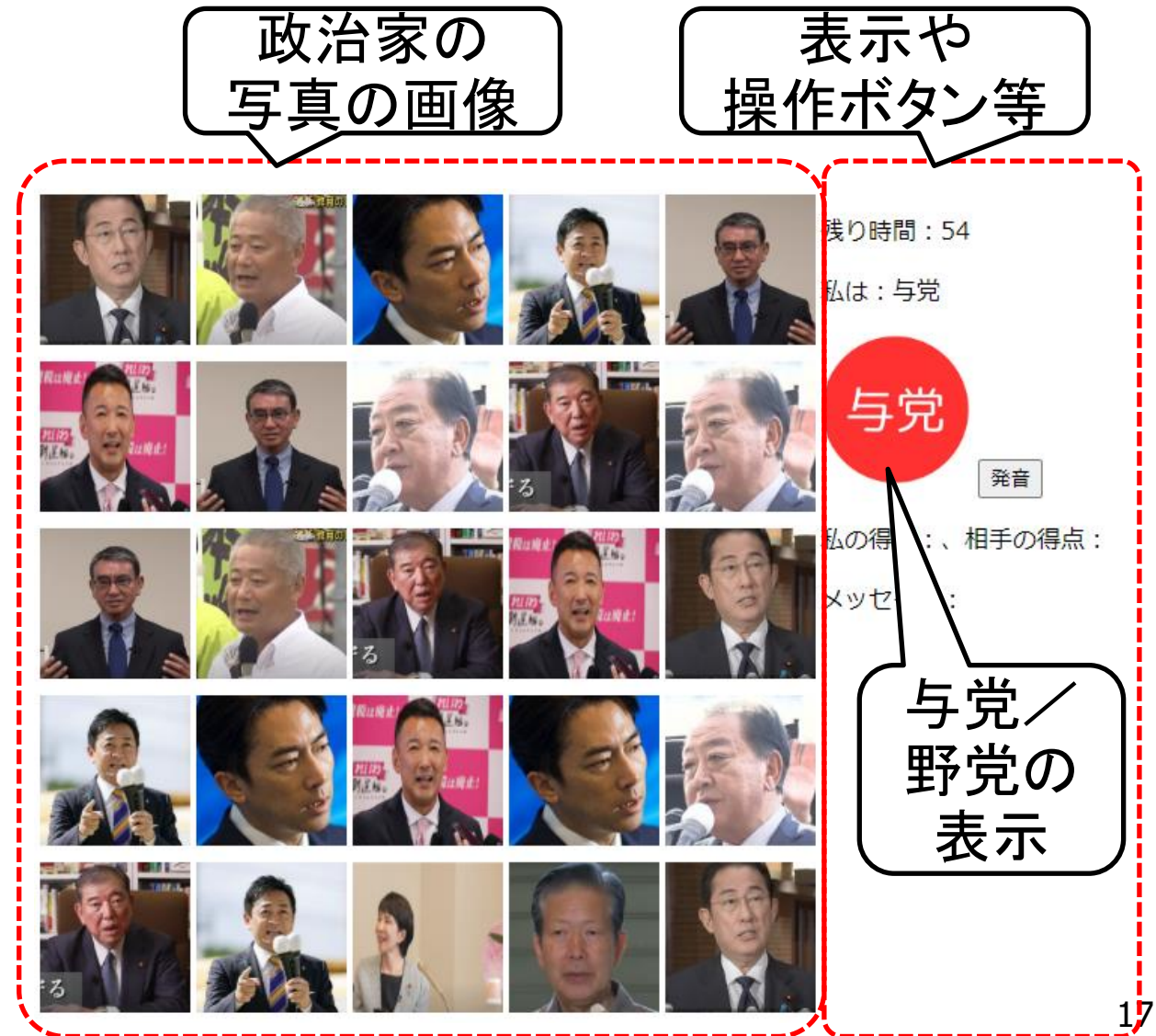
3.1 システムの概要

- ネットワークに接続された2つの端末を操作する二人のプレイヤーが、与党／野党に分かれて対戦する。
- 実際にはサーバを介した通信だが、擬似的なP2Pで直接接続されているように振舞う。



3.2 ゲーム画面と与党／野党

- ゲーム画面にアクセスすると、5×5のマス目に政治家の写真が配置された画面となる。
- そのマス目の右側には、さまざまな表示や操作のためのボタンがある。
- プレーヤーがwebページにアクセスした際に、野党か与党かの区別が割り振られ、それが右側に表示される。



3.3 演説の音声の再生

- 発音ボタンを押すと、マス目に表示された政治家の演説の音声が生再生される。
- その音声や内容からどの政治家なのかを判断して、早い者勝ちで該当する写真をクリックする。
- 同じ政治家の写真が複数あるので、いずれかをクリックする(後述するように位置を選ぶことで勝ちやすく出来る)。



3.4 演説者の画像の選択

- クリックした画像が正解であれば、その画像が自分と同じ色の丸印に変わる。
- 自分が与党で、正解した画像が与党であれば、丸印に与党と表示されて得点が入る。
- 自分が与党で、正解した画像が野党であれば、丸印に野党と表示されて相手の得点を阻止したメッセージが出る。

<与党を正解した場合>



<野党を正解した場合>



3.5 タイムオーバーでのゲームの終了

- 60秒でタイムオーバーになると、得点の多いほうの勝ちとなり、結果が表示される。
- 右の画面では、自分の得点が1点、相手の得点が2点であり「あなたの負け」と表示されている。



3.6 先に3つ並べた場合のゲームの終了

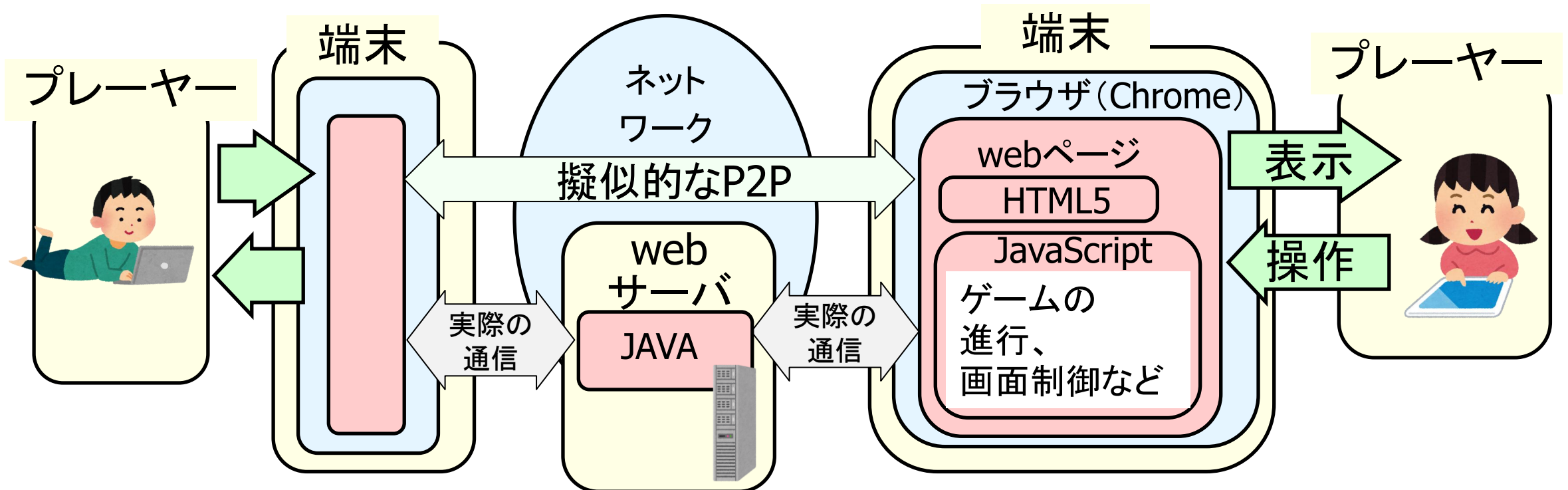
- 縦横斜めに一直線に並んだ3つのマス、先に自分の色にした場合は、その時点で勝ちとなってゲームは終了する。
- 同じ政治家の写真が複数あるので、どれを選んでクリックするかにより勝ちに結び付けることが出来る。
⇒ゲームとしての面白みもある。



4.1 システムの構成

- webページとして、次の部分を分担して開発した。
 - HTML5、および、JavaScriptプログラムによるページの記述
 - 画像と音声の収集

□ : 開発した範囲



4.2 利用した技術: DOM

- DOM (Document Object Model)
 - W3Cから勧告されている HTML文書やXML文書をアプリケーションから利用するためのアプリケーションインタフェース。
 - JavaScriptプログラムから、画像や音源を操作する際に用いた。

```
■ var qObj = document.getElementById('question');  
■ qObj.textContent=quizes[iQuiz].question;  
■ for(var i = 0; i < quizes[iQuiz].options.length; i++){  
■   var oObj = document.getElementById('option' + i);  
■   oObj.value=quizes[iQuiz].options[i];  
■   oObj.style.display="";  
■ }
```



4.3 jQueryでのAjax利用

- jQuery

- JavaScriptから利用するライブラリ

- Ajaxの利用方法

- 簡単な記述で送受信を実現出来る。

```
// Ajaxを使って、サーバにデータを送る処理
function sendData(data){ // Ajaxによりd
    $.ajax({
        url: "../Ajax2023Servlet",
        type: "POST",
        data: {record : data}
    }, function(result) {
```

①データを

②このプログラムへ

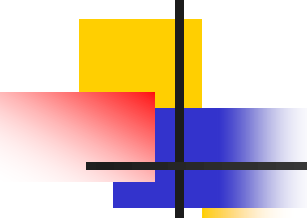
③送信する



データを送受信



web
サーバ



5. デモ

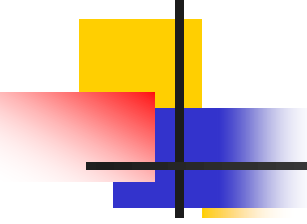
- デモの動画を流します。



6.1 まとめー1ー

■ 成果

- リアルタイムで行うオンラインゲームを実装することが出来た。
- ゲームを作成する中で、JavaScript/HTML5/DOM/Ajaxなどに関する技術力を養うことが出来た。
- 選挙に関心を持ってもらうことへの糸口になるゲームとなったと考えている。



6.2 まとめー2ー

■ 反省点

- プログラム開発に時間が掛かり、作り込みたかった機能のいくつかは発表までには実装が間に合わなかった。今後さらにプログラミングの能力を高めて行きたい。
- 与党野党の主張が端的に表れた演説を収集することは意外に難しく、十分なもののまでには出来なかった。

■ 今後の課題

- 日本の総選挙以外のコンテンツに簡単に入れ替えが出来るような仕組みを導入したい。