

心理学のゲーミファイ

専修大学 国里愛彦

心理学研究のデータ収集の難しさ

- 心理学は面白いかもしれないけど、心理学研究への参加はあまり楽しくない？
- 心から楽しそうに研究参加される参加者はそれほど多くはない印象です。
- 課題に取り組む動機づけが高く、より生活に近い状況下で良いデータがとれるなら、それが理想なんだけど…



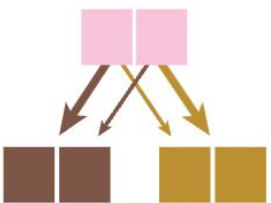
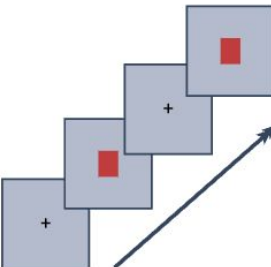
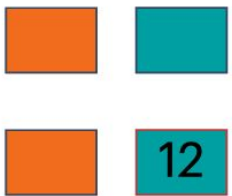
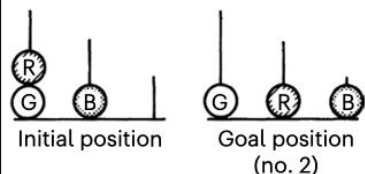
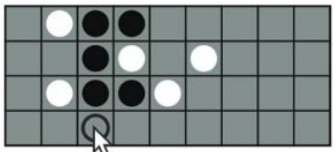


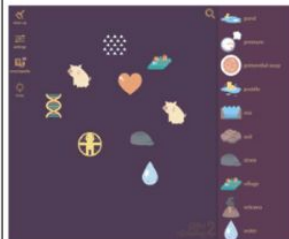
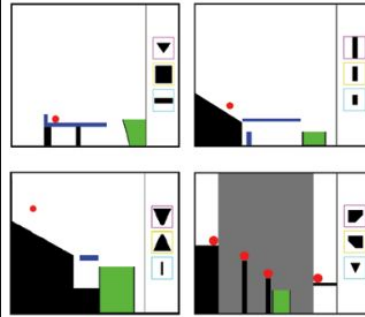
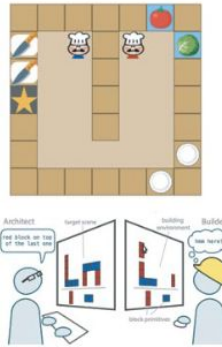
ゲームは？



- 心理学の認知・行動課題に似ているゲームは楽しそうに取り組んでいるように見える。むしろ、依存を心配する必要があるくらいに熱中させるものがある。
- 『脳トレ』もただの認知課題だけど、爆発的にヒットした。
- 心理学のゲーム化(ゲーミファイ)はどうか？

Allen et al. (2024). Using games to understand the mind. Nature Human Behaviour, 1–9.

- 心理学・神経科学の名だたる研究者が心理学・神経科学におけるゲーミファイについてまとめた総説を書いている。

	Planning	Memory	Exploration	Problem-solving	Multi-agent															
Laboratory-based tasks				<p>(2 moves)</p>  <p>Initial position Goal position (no. 2)</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="2">Player 1</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th>Stag</th> <th>Hare</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th rowspan="2">Player 2</th> <th>Stag</th> <td>(4, 4)</td> <td>(1, 3)</td> </tr> <tr> <th>Hare</th> <td>(3, 1)</td> <td>(2, 2)</td> </tr> </tbody> </table>			Player 1				Stag	Hare	Player 2	Stag	(4, 4)	(1, 3)	Hare	(3, 1)	(2, 2)
		Player 1																		
		Stag	Hare																	
Player 2	Stag	(4, 4)	(1, 3)																	
	Hare	(3, 1)	(2, 2)																	
Game-based tasks	 																			

ゲーム？古典的な心理学用課題？


Should I use a game or a classical experiment?

Decide on:

- Research question
- Level of control
- Generalization
- Internal consistency
- Modelling

What kind of research fits my question better?

Game

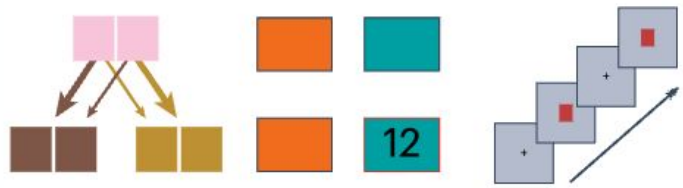


Emphasis on:

- More natural setting
- Generalization across scenarios
- Specific questions about, for example, inductive biases or intrinsic motivation

or

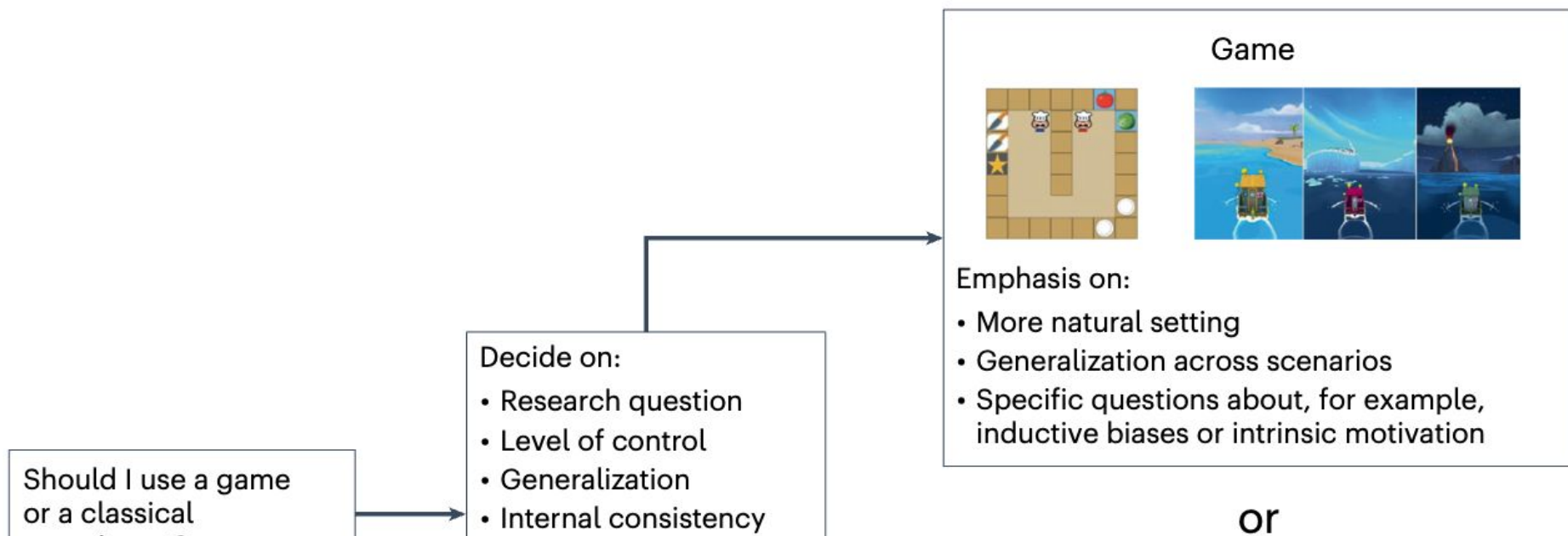
Classical experiment



Emphasis on:

- Careful control
- Internal consistency based on previous work
- Precise statistical modelling

ゲーム？古典的な心理学用課題？



<ゲーム>

- 自然な状況で、様々なシナリオに般化可能
- ゲームならではの内的動機づけなども扱えるかもしれない。

ゲーム？古典的な心理学用課題？

<古典的な心理学用課題>

- 統制が効いた環境で，先行研究に基づいたパラダイムで一貫性がある。
- 交絡要因が少ないので，精度の高い統計モデリングも適用できる。

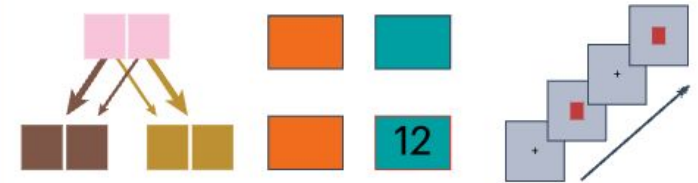
or a classical experiment?

- Internal consistency
- Modelling

What kind of research fits my question better?

or

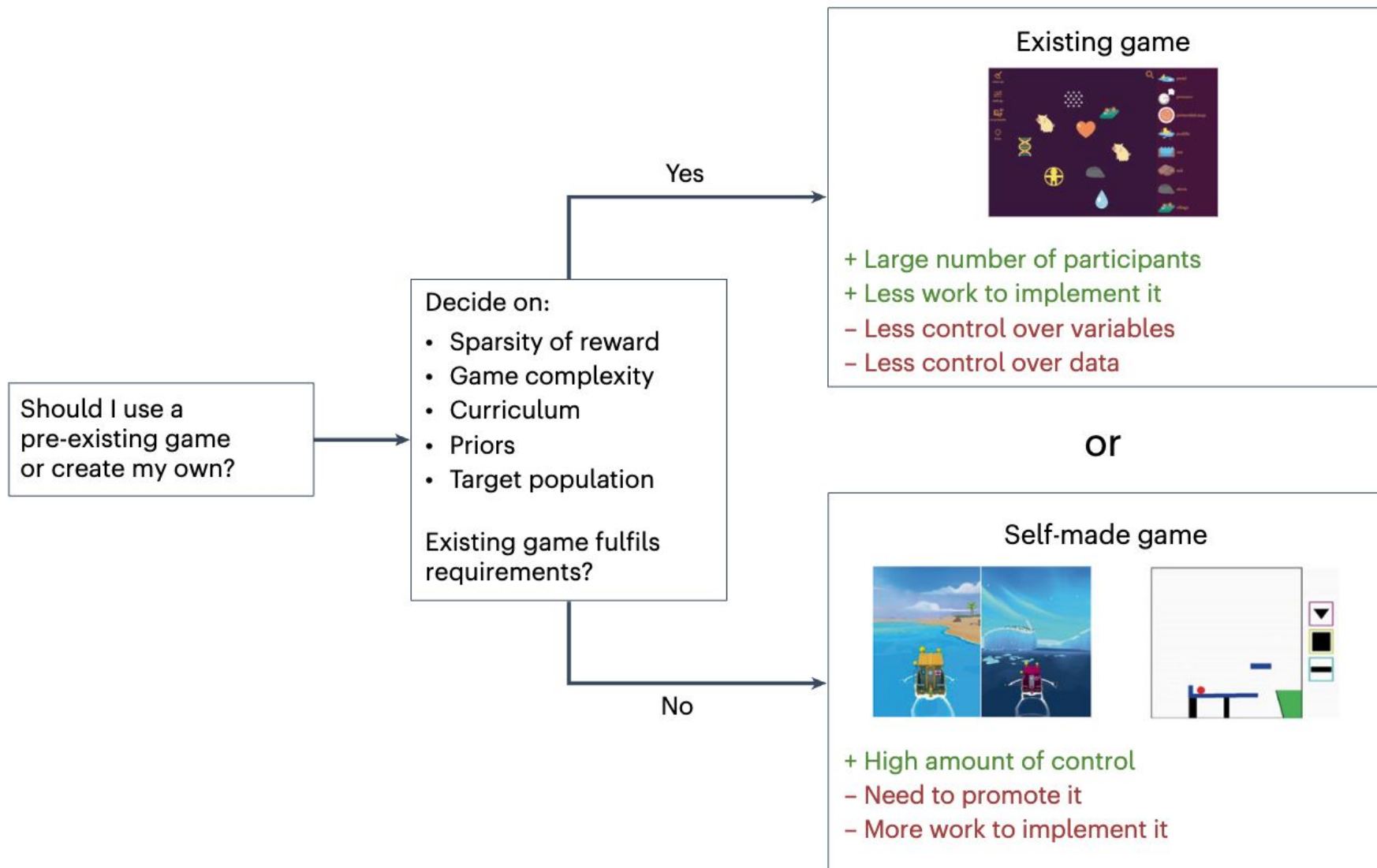
Classical experiment



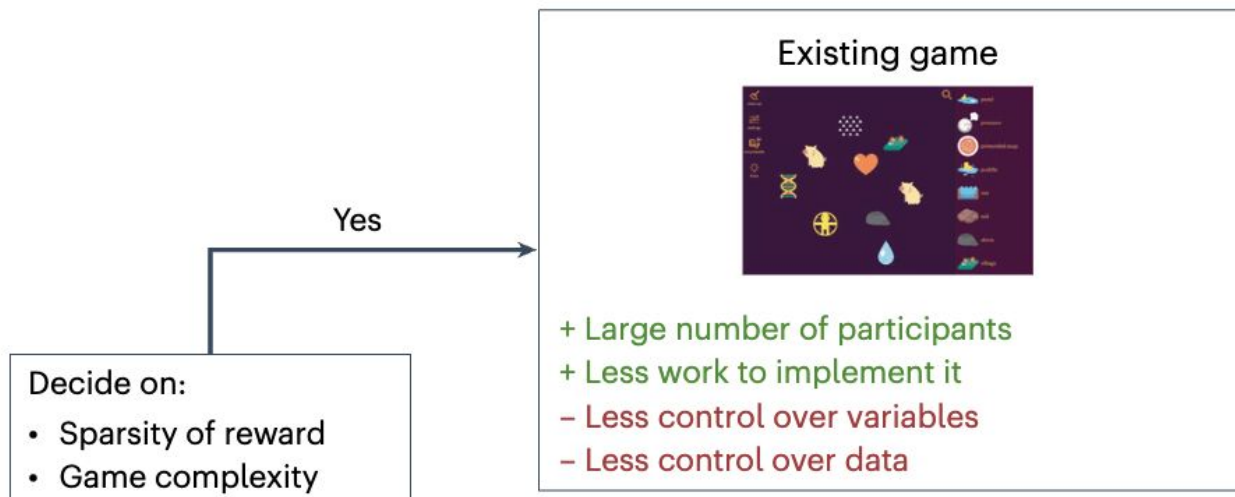
Emphasis on:

- Careful control
- Internal consistency based on previous work
- Precise statistical modelling

既存のゲーム対象に心理学研究する？ 心理学研究を自作ゲームで行う？



既存のゲーム対象に心理学研究する？ 心理学研究を自作ゲームで行う？



<既存のゲームを用いる>

- 参加者が大規模，既にユーザーもデータもある。
- 実験における統制ができなかったり，そもそもデータがもらえないこともある。
- データ提供のために，ゲーム作成会社と良好な関係を作っていくことが重要

既存のゲーム対象に心理学研究する？ 心理学研究を自作ゲームで行う？

<自作のゲームを用いる>

- より柔軟な研究目的に合わせたゲームを作れる。
- 宣伝を自分でしないといけない(ノウハウが必要)
- ゲームクリエイターなどの協力を得ることがとても重要

pre-existing game
or create my own?

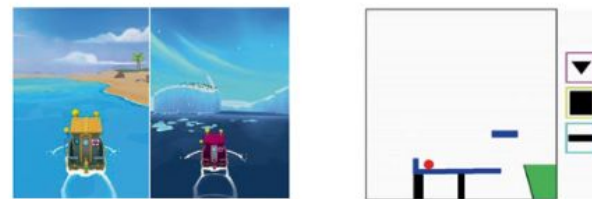
- Priors
- Target population

Existing game fulfils
requirements?

No

OR

Self-made game



- + High amount of control
- Need to promote it
- More work to implement it

心理学のゲーミファイ

- 研究用のソフトや装置は研究にフィットしているものの価格が高く、社会で使うことは難しいことがある(専用で高価なアイトラッキング装置よりもWebカメラで測定出来たほうがスケールする)。
- 認知課題もそういう側面があるので、ゲームとの交差点を探りつつ、スケールを意識した研究をしていくことも重要では？

何でゲームを作る？

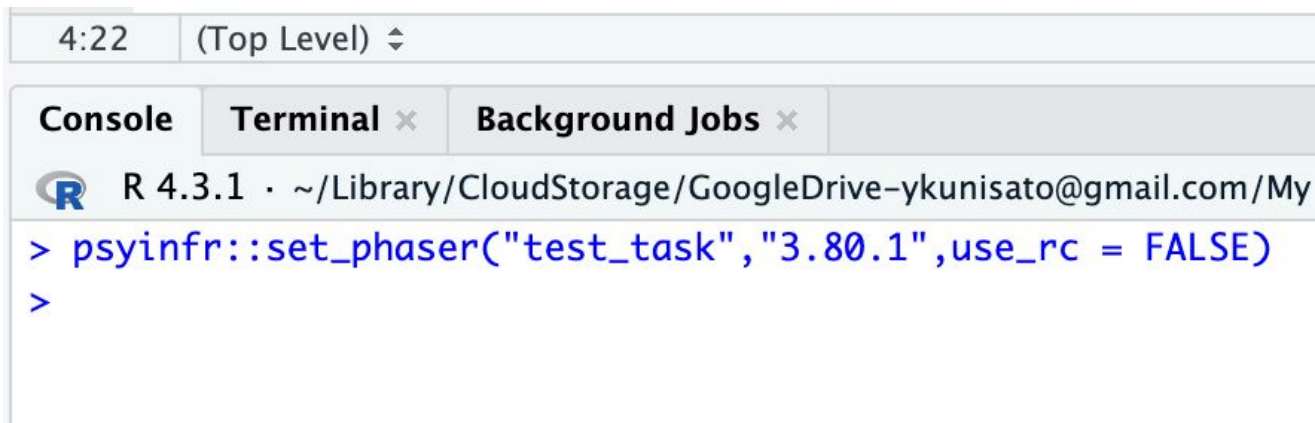
- Unity: 心理学研究でも使われてきている。VRや3Dゲームも作れる。シンプルなブラウザゲームを作る場合は、もしかすると過剰かもしれない。
- Phaser 3: シンプルなブラウザゲームを作るためのフレームワーク。なぜか日本語のドキュメントは少ないけど、広く使われている。

psyinfrによるPhaserの準備

- 国里の自作Rパッケージの[psyinfr](#)のset_phaser()を使うことで, jsPsychと同様に準備ができる。

[コードのリンク](#)

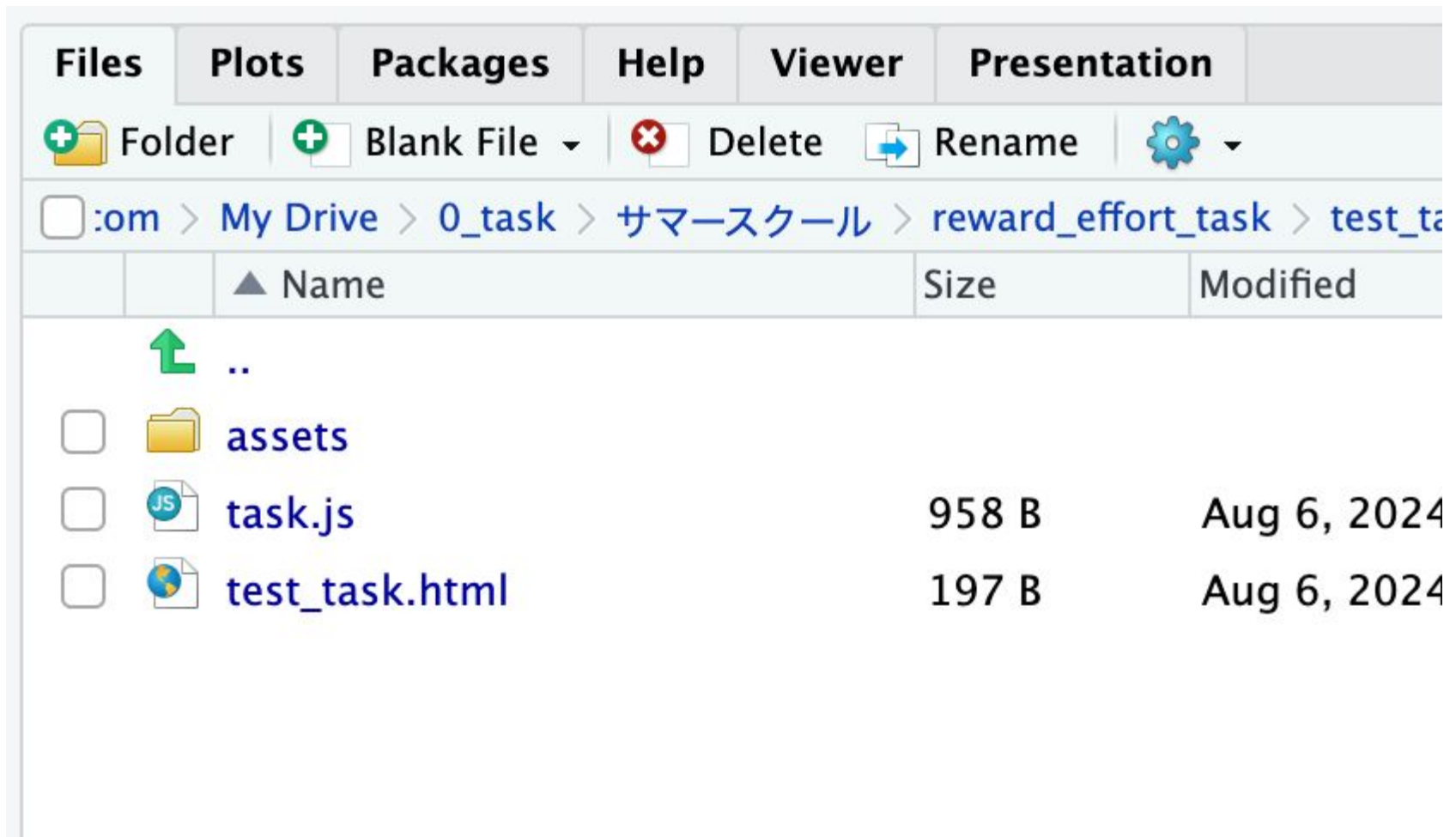
```
psyinfr::set_phaser("test_task","3.80.1",use_rc = FALSE)
```







```
4:22 (Top Level) ⇅  
Console Terminal × Background Jobs ×  
R 4.3.1 · ~/Library/CloudStorage/GoogleDrive-ykunisato@gmail.com/My  
> psyinfr::set_phaser("test_task","3.80.1",use_rc = FALSE)  
>
```

psyinfrによるPhaserの準備

assets, task.js, XXX.htmlが準備される。ただし, jsPsychとはちがってHTMLファイルを開いても動かない。



	▲ Name	Size	Modified
	..		
<input type="checkbox"/>	 assets		
<input type="checkbox"/>	 task.js	958 B	Aug 6, 2024
<input type="checkbox"/>	 test_task.html	197 B	Aug 6, 2024

psyinfrによるjsPsychの準備

- `servr`パッケージを使ってローカルサーバーを立てる

```
servr::httd()
```

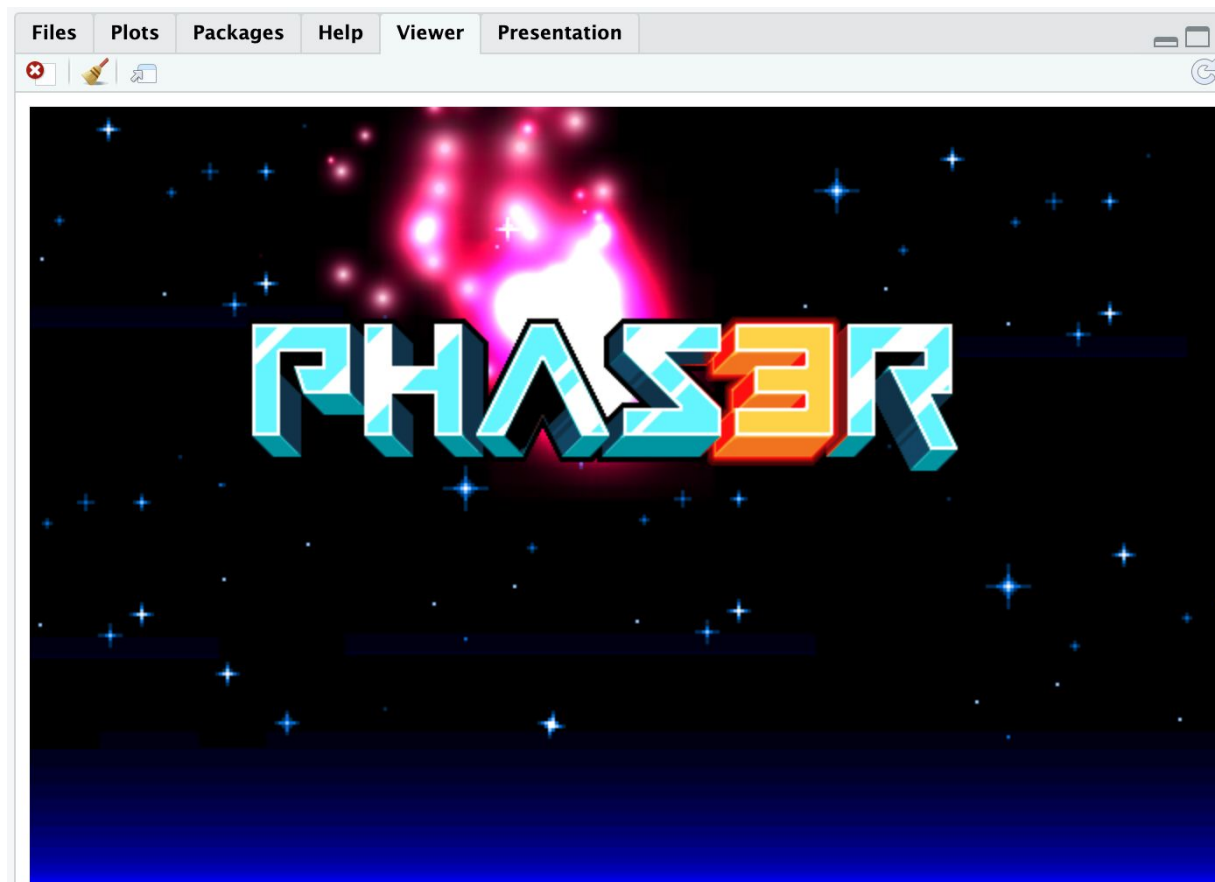
- Viewerで赤で囲った部分をクリックして, HTMLファイルをクリックする。

The screenshot shows the RStudio Viewer interface with the following menu items: Files, Plots, Packages, Help, Viewer, and Presentation. Below the menu is a toolbar with icons for close, refresh, and home. The main content area displays two directory listings. The left listing is titled "Index of ./" and shows a table with columns "Name", "Size", and "Date Modified". The right listing is titled "Index of ./test_task/" and shows a similar table. A red dashed box highlights the "test task/" link in the left listing, and a black arrow points to the right listing. In the right listing, a red dashed box highlights the "test_task.html" link.

Name	Size	Date Modified
./		2024-08-06 14:10:09.26411
../		2024-08-06 13:46:23.057302
test task/		2024-08-06 14:10:21.777
server.R	77 B	2024-08-06 13:48:15.762286

Name	Size	Date Modified
./		2024-08-06 14:10:21.777
../		2024-08-06 14:10:09.26411
assets/		2024-08-06 14:10:09.264949
task.js	958 B	2024-08-06 14:10:09.26487
test_task.html	197 B	2024-08-06 14:10:09.264578

Phaserのデモ画面が出ました！



- ローカルサーバーは以下で止める

```
servr::daemon_stop(1)
```


Phaserの基本構造

- configに設定をいれ
 , new
Phaser.Game(config)で
ゲームを開始します。
- preloadでゲーム開始
前にassetsから背景や
プレイヤーの画像など
を読み込む
- createでゲーム開始
前に背景やプレイヤー
の設定をする
- updateでゲーム開始
後の進行に合わせて
更新する

```
var config = { //設定情報
  type: Phaser.AUTO,
  width: 800,
  height: 600,
  scene: {
    preload: preload,
    create: create,
    update: update
  }
};

var game = new Phaser.Game(config); //ゲームが始まる

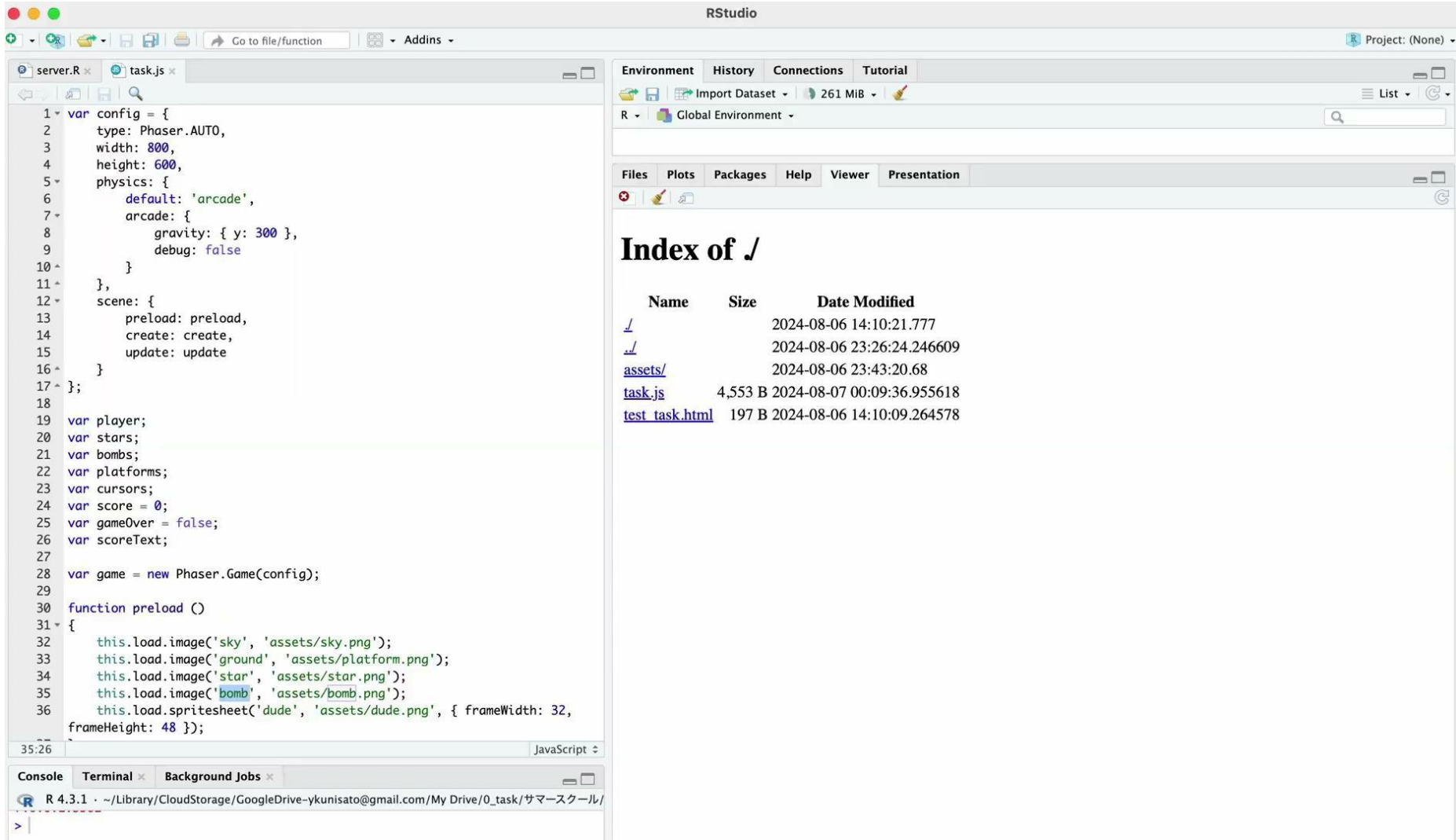
function preload ()
{ //ゲーム開始前にassetsから読み込みをする
}

function create ()
{ //ゲーム開始前に背景やプレイヤーの設定をする
}

function update ()
{ //ゲーム開始後に進行に合わせた更新の設定をする
}
```

Making your first Phaser 3 game

- チュートリアルに従うと簡単にゲームが作れる



The screenshot shows the RStudio interface. The left pane displays the code for a Phaser 3 game configuration in a file named `task.js`. The code defines a `config` object with properties for `type`, `width`, `height`, `physics`, and `scene`. The `physics` object is configured for an arcade engine with a gravity of 300. The `scene` object includes `preload`, `create`, and `update` methods. Below the configuration, several variables are declared for `player`, `stars`, `bombs`, `platforms`, `cursors`, `score`, `gameOver`, and `scoreText`. The game is instantiated with `new Phaser.Game(config)`, and a `preload` function is defined to load assets like `sky.png`, `platform.png`, `star.png`, `bomb.png`, and a `dude` spritesheet.

The right pane shows the 'Files' tab, displaying an 'Index of /' for the current project directory. The index lists the following files and their details:

Name	Size	Date Modified
/		2024-08-06 14:10:21.777
./		2024-08-06 23:26:24.246609
assets/		2024-08-06 23:43:20.68
task.js	4,553 B	2024-08-07 00:09:36.955618
test_task.html	197 B	2024-08-06 14:10:09.264578

The bottom of the RStudio window shows the console with the R version `R 4.3.1` and the current working directory `~/Library/CloudStorage/GoogleDrive-ykunisato@gmail.com/My Drive/0_task/サマースクール/`.

生成AIの活用

- Phaser3についても同様にNotebookLMを活用すれば良い。
- ソースとしては色々とありえるが、以下の登録すれば無料で手に入るPDFの本を入手してソースに指定するのもよい。

<https://phaser.io/news/2024/04/phaser-by-example-book>