

# PowerAutomate の Moodle への活用方法

山守一徳<sup>†</sup>

## How to Use PowerAutomate for Moodle

Kazunori YAMAMORI<sup>†</sup>

<sup>†</sup>三重大大学教育学部

### 概要

RPA (Robotic Process Automation) の無料ツールとして有名な Microsoft Power Automate Desktop を使って、Moodle に課題提出されているかを確認するツールを作成した。RPA は、マウスやキーボードのパソコン操作を覚えさせ、その手順を自動実行させることで、人間の業務負担を減らそうとするものである。自動実行させるツールを作成する労力が大変な場合、自動実行による労力軽減量に見合わないことになる。繰り返し実行させる必要のある作業で、ツール作成労力が少ないものを選ぶと RPA の利用効果が上がる。

教育現場では、課題提出を求めることが多く、提出先に Moodle を利用している。提出が遅れている学生に催促するような活動も行われ、受け取り側の労力も掛かるため、RPA を使って、提出確認するツールを作成した。

Moodle のページは、RPA を使って情報収集してくることに不向きであることが分かったが、作成したツールを紹介する。

### キーワード

RPA、Robotic Process Automation、ロボット、LMS、学習管理システム、業務改善

#### 1. はじめに

授業の課題提出や、教育実習の申請書類の提出等、学生に提出を促し、締め切りまでに提出しない学生への催促する活動は、面倒な作業であり、作業者の精神的な苦痛も含めると、労力がかかり掛かっている。その作業を RPA を使って自動的に実行してくれると、作業者の負担が軽減される。課題や申請書類の提出先に Moodle を使っているため、Moodle 中のページを RPA が自動的に参照し提出遅れ学生を見つけてくれることを期待した。

用いた RPA ツールは、Microsoft 社が提供している「Power Automate Desktop」である。毎月いくらかのお金を払って利用する有料の「Power Automate」が存在するが、2021 年 3 月 2 日から Windows 10 ユーザー向けに無料で使える「Power Automate Desktop」が提供され、その利用が広まっている。「Power Automate」は、Web ブラウザで動くクラウドフローであり、「Power Automate Desktop」はデスクトップ上で動くデスクトップフローであるという違いもある。フローというのは自動実行していく処理の流れのことを指す。

Windows 10 Home ユーザーと Windows 10 Pro ユーザーとでは、利用できる「Power Automate Desktop」の機能に違いがあり、例えば、スケジュール実行は、Windows 10 Home ユーザーでは不可である。

## 2. インストール方法

<https://japan.flow.microsoft.com/ja-jp/>のサイトに@o.mie-u.ac.jp のマイクロソフトアカウントでサインインし、ダウンロードの中の「デスクトップ用 Power Automate」をクリックし Setup.Microsoft.PowerAutomate.exe をダウンロードし、実行させる。次へボタンを押すと、C:\Program Files (x86)\Power Automate Desktop にインストールされる。拡張機能を有効にさせるブラウザを選び、再起動する。Microsoft Edge が相性良さそうに思えるが、UI 要素が見つけにくいという現象が出るため、Google Chrome を選ぶのがお勧めである。Chrome の Web ブラウザで <https://chrome.google.com/webstore/category/extensions> のサイトを開き、拡張機能を検索の欄で Power Automate で検索し、Microsoft Power Automate を選んで、「Chrome に追加」ボタンを押す。

Power Automate を立ち上げた時にサインインを求められ、@o.mie-u.ac.jp のマイクロソフトアカウントでサインインし、新しいフロー名の入力が求められるので、例えば sampletest というような名前を入れる。図 1 は、フローが 1 つ存在する時に、PowerAutomate を起動した直後の画面である。

このフロー作成の保存先は、OneDrive のアプリフォルダの下の Power Automate Desktop For Windows のフォルダの中



図 1 PowerAutomate 起動後画面



図 2 フロー編集の初期画面

に保存されるが、ファイル名には sampletest の文字列は現れず、長いファイル名が自動的に付けられる。

## 3. フロー作成方法

図 2 に、図 1 のフローを選択して中程にある編集ボタンを押した時に現れる初期画面を示す。

初期の時には、「ここにはまだアクション



図 3 「新しい Chrome を起動する」アクションの設定画面

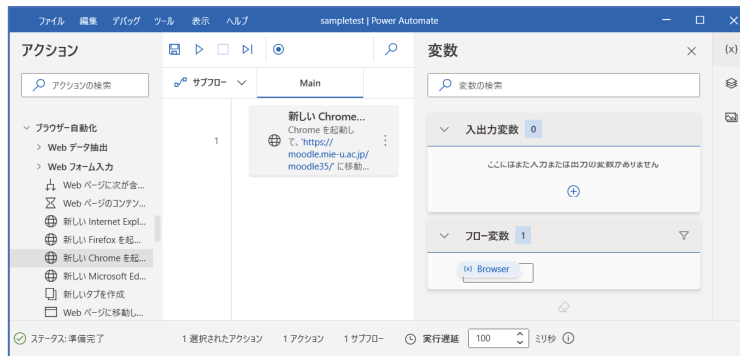


図4 「新しい Chrome を起動する」の追加後

がありません」と表示されているが、左のアクションペインの中から、「ブラウザ自動化」を選び、その下に「新しい Chrome を起動する」と書かれたアクションをドラッグドロップする操作で、真ん中のワークスペースに移動させる。

図3は、移動させ貼り付けようとする時に現れる「新しい Chrome を起動する」アクション

ョンの設定画面である。初期 URL の欄に、ブラウザを起動した時に使う URL を記入して、保存ボタンを押す。図4が、「新しい Chrome を起動する」アクションを貼り付けた結果の画面である。

このようにアクションを貼り付ける操作を繰り返してフローを作成していくの

であるが、図5が作成したフローの前半部分を示している。

## 4. 作成したフローの詳細

図5に続くフローの後半部分を図6に示す。

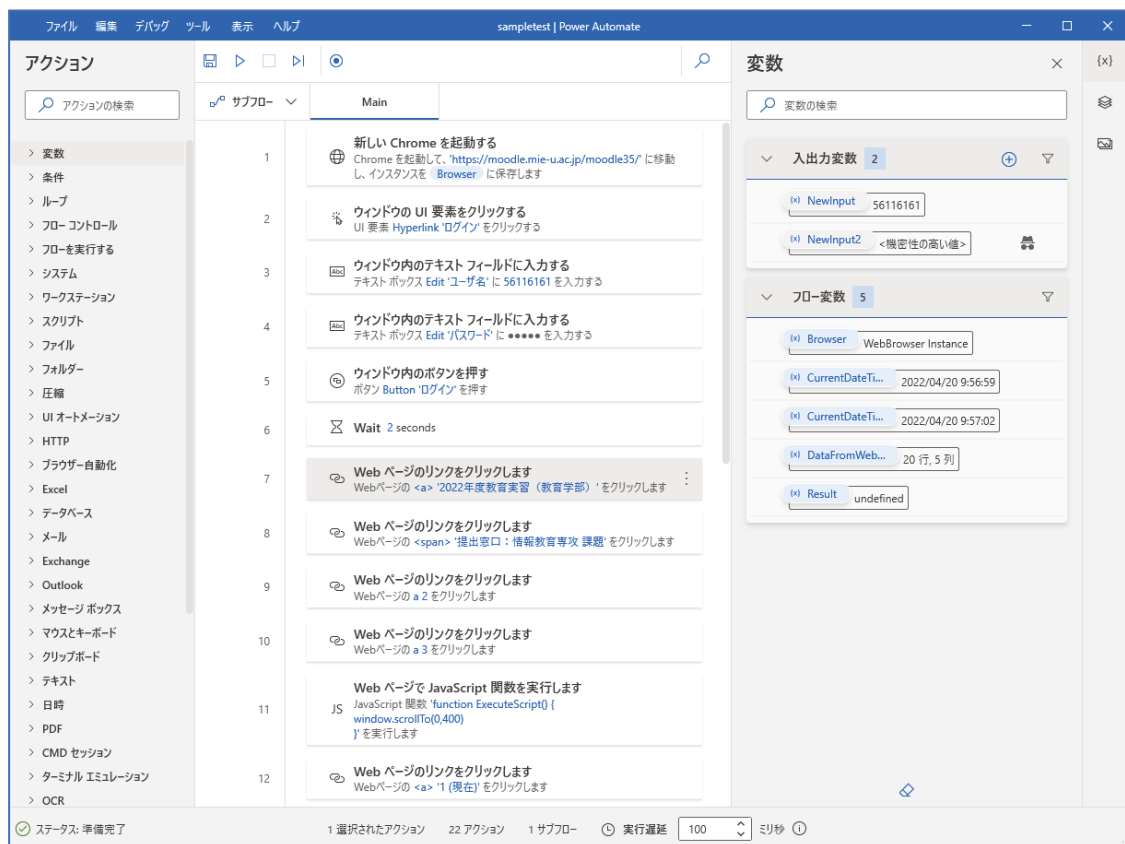


図5 作成したフローの前半部分

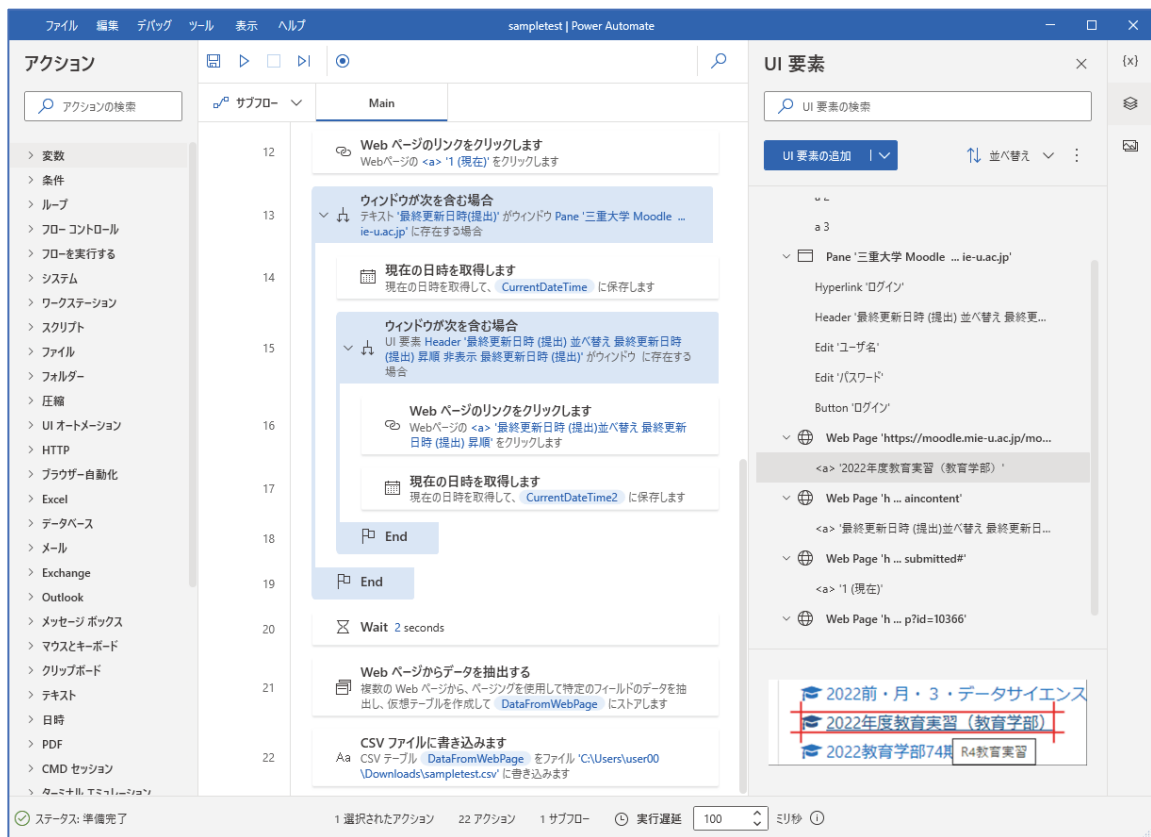


図6 作成したフローの後半部分

図5では、画面の右側の変数ペインに、変数の内容が表示されているが、図6では、画面の右側部分には UI 要素の内容が表示されている。UI 要素とは、Web ブラウザで表示される部品を示すものであり、自動実行される時に、UI 要素を見つねながらマウスがクリックされたり、キーボード入力が行われていく。この UI 要素を見つねれないことが起きるため、自動実行が停止してしまうというトラブルがよく発生する。フローを作成する時の難しさが、この UI 要素の指定の仕方にある。

今回の自動実行させる内容を以下に示す。

- (1) Moodle を立ち上げる
- (2) 「あなたはログインしてません。」の下にあるログインのリンクをクリックする
- (3) アカウント名とパスワードを入力しログインボタンをクリックする
- (4) 「2022 年度教育実習 (教育学部)」のこ

ースへのリンクをクリックする

- (5) 「提出窓口:情報教育専攻(3・4年共通)」の課題提出場所のリンクをクリックする
- (6) 「すべての提出を表示する」のボタンをクリックする
- (7) テーブルの1ページ目を指す「1」をクリックする
- (8) 「最終更新日時(提出)昇順」のリンクがあればクリックする
- (9) 氏名、ID ナンバー、メールアドレス、最終更新日時(提出)、ファイル提出の項目についてテーブルの値を2ページ分、DataFromWebPage 変数に格納する
- (10) DataFromWebPage 変数の値を C:\Users\ユーザー名\Downloads\sampletest.csv に書き込む

以上の内容が実行したい手順である。図5と図6に、この手順を実行させるためのフローを表示している。図5と図6のアクション

の数が多いのは実行をスムーズに行わせるために、アクションが工夫して追加されているからである。

## 5. 工夫を要するアクション

Moodle のサイトに対して、自動実行させることで、工夫を要する必要がある内容を以下に説明する。

### (1) ログイン操作

Moodle を Web ブラウザで開くと、ログイン済み状態から開始される時と、ログインしていない状態から開始される時がある。そのため、自動実行する時に、判定する必要があるが出てしまう。フローの作成が大変になるため、事前にログアウトして Web ブラウザを閉じた状態から、自動実行させることとした。図 5 では、ログイン入力操作有りでフローに記述した。

### (2) Web ブラウザの横幅

Web ブラウザの横幅を変更すると、UI 要素で指定したログインのリンクの位置さえも変わってしまって、リンクをクリックする動作すら動かなくなる。フローを作成している時の Web ブラウザの横幅は変更しないようにする必要がある。

Web ブラウザの横幅によって、ログイン

のアカウント名を入力する UI 要素の指定も、`document[Class="Chrome_RenderWidgetHostHWND"] > group:eq(0) > edit[Id="username"]` の記述の場合と `document[Class="Chrome_RenderWidgetHostHWND"] > group:eq(1) > edit[Id="username"]` の記述の場合があり、`document[Class="Chrome_RenderWidgetHostHWND"] > group:eq(*) > edit[Id="username"]` の記述で指定した方が良い。図 6 の右側に UI 要素の一覧が表示されているが、この中の、アカウント名を入力する UI 要素を選択して編集ボタンを押すとセクターと称するウィンドウが表示され、その中の編集ボタンを押すと、図 7 のセクタービルダーが表示される。左側の Group を選択し、Ordinal の箇所の演算子を「正規表現一致」とし、値を\*にすると、ログインのアカウント名を入力する箇所が見つからないことが起きなくなる。

### (3) パスワード入力

ログインに必要なアカウント名は文字列で保存しておけるが、パスワードは見える形で保存する訳にはいかない。そこで「ウィンドウ内のテキストフィールドに入力する」のアクションの中の入力するテキストの欄で「直接暗号化されたテキストの入力」を使っ

て、パスワードを記録すると良い。図 5 では、変数を用意して「機密性の高い値」として設定しているが、変数の値が編集内部では見えてしまうため、本人以外が使う場合には得策ではない。

### (4) ログイン後 2 秒待つ

ログインボタンを押した後に、「2022 年度教育実習(教育学部)」のリンクを見つけれないことが多く、2 秒待つを入れたら安定したことが起きた。ログインボタンを

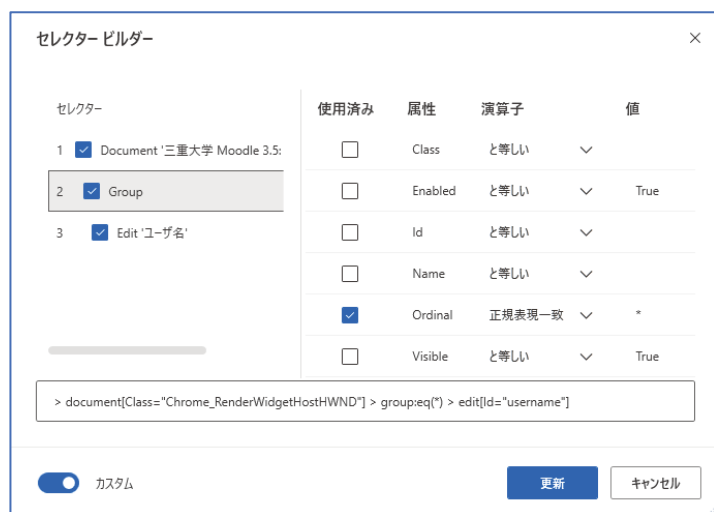


図 7 アカウント名を入力する UI 要素の指定方法

押した後の画面遷移でページ内容が大きく変わるために、時間待ちを入れた方が良いと思われる。

#### (5) マイコースが増減すると修正する必要あり

「2022 年度教育実習 (教育学部)」のリンクの位置は、Moodle 中のマイコースの中に現れるリンクを使うため、マイコースの並びが変わると、正しく「2022 年度教育実習 (教育学部)」をクリックせず、違うコースを選択してしまうことが起きる。

```
section[Id="inst51"] > div[Class="card-body"] > div[Class="card-text content mt-3"] > ul[Class="unlist"] > li[Class="r0"]:eq(6) > div[Class="column c1"]>a
```

という UI 要素の指定の記述だったり、`section[Id="inst51"] > div[Class="card-body"] > div[Class="card-text content mt-3"] > ul[Class="unlist"] > li[Class="r1"]:eq(6) > div[Class="column c1"]>a` という UI 要素の指定の記述だったりする。マイコースのリンクの並びは、`[Class="r1"]` の `r0` と `r1` が交互に並び、`eq(6)` の 6 の数字が増えていくことが起きている。そのため、並びが変わる度に、UI 要素の指定を変更しないと正しく動かなくなる。ちなみに、最後の `a` の Title の文字列を使って、`section[Id="inst51"] > div[Class="card-body"] > div[Class="card-text content mt-3"] > ul[Class="unlist"] > li[Class="@=*"]:eq(*) > div[Class="column c1"] > a[Title*="R4 教育実習"]` という記述を試みたが、動作しなかった。

#### (6) 縦スクロールさせる

「すべての提出を表示する」をクリックした後、最終更新日時 (提出) を昇順に並べた情報を得たいのであるが、並び順は、そのページを見た過去の状態によって変わってしまい、いずれの項目の並び順になっているのか不確定であるため、自動実行させる時に、最も苦勞する箇所である。

課題提出の 1 ページ目を確実に表示させるために、「1」のボタンをクリックする時に、見つからないことも起きた。確実に「1」のボタンを見つけてもらうために、ページを縦スクロールさせる必要があった。まず、マウスを縦スクロールバーの位置の上の方でクリックし、「Web ページで JavaScript 関数を実行します」のアクションで、

```
function ExecuteScript0 {
    window.scrollTo(0,400)
}
```

と記述したアクションを実行させると縦スクロールができる。

#### (7) 表の中の UI 要素を指定する時に正規表現が必要

「1」のボタンの UI 要素を指定する記述は、Web ブラウザの上で指定すると `div[Id="yui_3_17_2_1_1651135032885_222"] > div[Class="box boxaligncenter gradingtable py-3"] > nav:eq(0) > ul[Class="pagination mt-3"] > li[Class="page-item active"] > a[Class="page-link"]` という記述になってしまうが、`Id="yui"` の後ろの数字は、開く度によって変わってしまうため、利用しない方がよい。`div[Class="box boxaligncenter gradingtable py-3"] > nav:eq(0) > ul[Class="pagination mt-3"] > li[Class^="page-item"] > a[Class="page-link"]` の記述を用いることがお勧めである。`active` の文字は、現在の表の状態が何ページ目を表示しているかを示しており、「1」のボタンをクリックする時に、1 ページ目の表示中であるか否か依存せずに、「1」のボタンをクリックさせるため、`active` の文字列一致は調べさせず、`Class^="page-item"` によって前方一致で調べさせた方がよい。

#### (8) 「最終更新日時 (提出) 昇順」のリンクがあるかで否かで場合分け

課題提出の並び順は、そのページを見た過去の状態によって変わってしまい、昇順のリ

リンクがいつも存在している訳ではない。存在している時は、他の並び順になっている時であり、自動実行させるには、存在を調べるアクションで分岐しないといけない。そのため、`header[Name="最終更新日時（提出）並び替え 最終更新日時（提出）昇順 非表示 最終更新日時（提出）"]` の指定を使って、「最終更新日時（提出）昇順」のリンクがあるか否かを判定し、ある場合は、`div[Class="box boxaligncenter gradingtable py-3"] > div[Class="no-overflow"] > table[Class="flexible generaltable generalbox"] > thead > tr > th[Class="header c9"] > a` の指定を使って、リンクをクリックする。

(9) 分岐の内部が実行されたかチェックするために、実行日時を表示させると良い

「最終更新日時（提出）昇順」のリンクが存在しているはずなのに、条件が成立しない時があるため、「最終更新日時（提出）」のテキストがページ内に含まれるかを調べ、含まれる場合には、現在の日付を `CurrentDateTime` の変数へ格納させる。これによって、条件分岐が成立したかを自動実行後に確認することができる。その成立後に、「最終更新日時

（提出）昇順」のリンクがあるか条件分岐させる。これによって、リンクが見つからない理由を探ることができるようになる。

(10) 課題提出の表から提出者を抽出する

**Web** ページからデータを抽出するアクションを使って、課題提出の表から項目を指定して抽出する。このアクションを貼り付けて編集を選択すると、「このダイアログが開いている間に、実際の **Web** ブラウザウィンドウをフォアグラウンドに表示すると、ライブ **Web** ヘルパーがアクティブ化されます」と表示される。その時に **Web** ページの中の提出窓口：情報教育専攻（3・4 年共通）の表の部分を右クリックして、「要素の値を抽出」メニューを選ぶ。すると、ライブ **Web** ヘルパーの表示の中は、「レコードを単変数の形式で抽出します」と表示されるが、「詳細設定」をクリックすることで、図 8 のようなウィンドウが表示される。図 8 の内容になるように記述し直すと、「氏名」、「ID ナンバー」、「メールアドレス」、「最終更新日時（提出）」、「ファイル提出」の 5 つの項目が抽出される。（図 8 の画面では、「ファイル提出」の項目は切れていて表示されていない）

このアクションでは、変数の中にデータが

図 8 課題提出の表からデータを取り出す時の指定



保存され、この後のアクションで、変数の値をファイルへ保存する。

この表の 1 ページ目のデータだけでなく、2 ページ目のデータまで抽出するように、図 8 の下部の「検索結果の次のページの CSS セレクター」の欄で指定しているが、3 ページ目まで抽出させることができなかった。これは、次ページへの遷移するボタンの指定が、1 ページ目の表示中と、2 ページ目の表示中では、記述内容が変わってしまうため、1 つのアクションの中で記述することができない。もしも 3 ページ目もデータが抽出したい場合は、アクションを別に追加する必要がある。

なお、図 8 の「検索結果の次ページの CSS セレクター」欄は、図 9 のように、デベロッパーツールの中の要素のタブの表示中で、「>>」の次ページボタンに該当する位置のソースを反転表示させ、右クリックして、「コピー」メニューの中の「selector をコピー」を選択する。その後、「検索結果の次ページの CSS セレクター」欄で Ctrl-v を使って貼り付けを行う。このようなデベロッパーツールの表示を使うテクニックを駆使する必要がある。

## 6. 起きるトラブル

使用している時、「Power Automate コンポーネント間の接続を確立できませんでした。名前付きパイプが必要です、別のアプリケーションで使用されています。IT 管理者にお問い合わせください。」とのメッセージが出て、起動ができないことが起きる。<https://docs.microsoft.com/ja-jp/sysinternals/downloads/sysinternals-suite> から Sysinternals Suite をダウンロードし、コマンドプロンプトを管理者として実行させて、SysinternalsSuite フォルダに移動し、

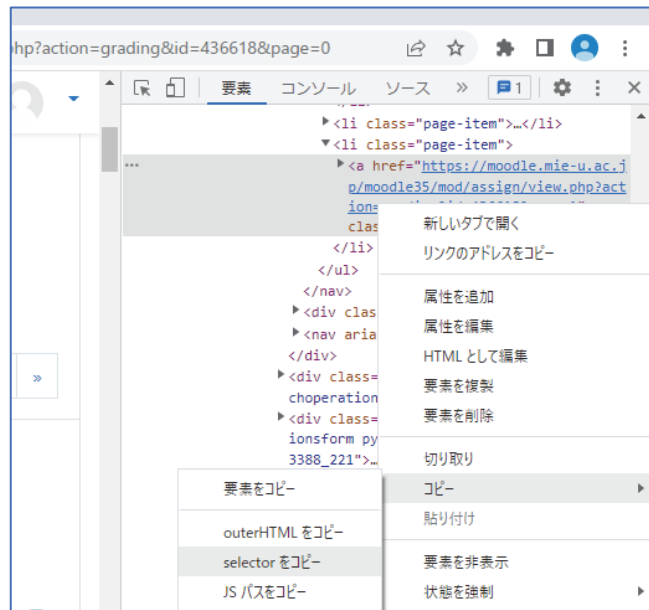


図 9 CSS セレクタの抽出方法

「handle net.pipe」とコマンドを叩く。「Ebmv0LnBpcGU6Ly8rLw==」という文字列を表示するプロセスが存在したら、そのプロセスをタスクマネージャーを使って停止させると起動できるようになる。

また、「Chrome を制御することができませんでした（ブラウザーとの通信が失敗しました。アドオンがインストールされていることを確認してください。）」とエラーが出たこともあった。「新しい Chrome を起動する」のアクションの中の起動モードを「新しいインスタンスを起動する」に設定されているかを確認し、Chrome の拡張機能を再インストールしようとしても、Chrome Web Store へのアクセスが組織として無効に Google 側で設定されていたため、インストールできない事象も発生した。@o.mie-u.ac.jp のアカウントを管理している総合情報処理センターで無効設定を変更していただいで解決させた。

## 7. まとめ

自動実行させて、課題未提出者へ催促メールを送るようなロボットを作ろうとしているのであるが、Moodle 中のデータを抽出



するところまでで苦勞する。Moodle は起動する度に、内部の id 番号が変わっているようで、正規表現等を駆使しないと難しいことが分かった。人手でマウス操作したりキーボード入力したりする動作を記録しておき、その記録を自動実行させることもできるが、id 番号が変わるためにそのままでは動作しない。

作成したプログラムも OneDrive に保存されるのであるが、他人に渡して使ってもらえるような作りにはなっていない。OneDrive のアカウント本人が使うには良いが、組織のアカウントを使ったとしても、プログラムが壊されてしまうような心配があり、無料版では共有利用には向いてないように思える。

起動させた時も、Web ブラウザの横幅など表示サイズに影響し、作成中の環境と動作中の環境が異なると、自動実行に失敗してしまう。自動実行に失敗した時の原因も、開発者は想定できるが、プログラムを利用するだけの人では、失敗原因が突き止められないと思われる。

RPA のツールは、PowerAutomate 以外に数多くの製品が出て来ており、無料のものでは、UiPath Studio が有名である。有料のものは、質問を出してトラブル解決してくれるようなサポート付きになっていたりで、専門家がいなかった場合には、有料ツールを利用した方が良いと思われる。

次には、UiPath Studio の使い勝手を調べてみたいところである。

[3] デスクトップから簡単に自動化する, <https://powerautomate.microsoft.com/ja-jp/desktop/> (2022 年 5 月現在)

[4] 誰でもソフトウェアロボットデザイナーになれる ツール, <https://www.uipath.com/ja/product/studio> (2022 年 5 月現在)

## 参考文献

- [1] 株式会社 ASAHI Accounting Robot 研究所 (著)、はじめての Power Automate Desktop—無料&ノーコード RPA では始める業務自動化、技術評論社(2021 年 10 月発行)
- [2] Power Automate のトラブルシューティング, <https://docs.microsoft.com/ja-jp/power-automate/desktop-flows/troubleshoot> (2022 年 5 月現在)