

教務支援システム 外部設計書

Outing Corporation

平成 29 年 11 月 18 日

目 次

1	業務の流れ	2
2	画面遷移図	3
3	各画面の説明	6
3.1	ログイン画面	6
3.2	アカウント新規作成画面	9
3.3	管理者用ホーム画面	10
3.4	登録情報編集画面	13
3.5	他のアカウント新規登録画面	14
3.6	授業選択画面	16
3.7	授業新規作成画面	17
3.8	詳細設定画面 1	18
3.9	詳細設定画面 2	19
3.10	詳細設定画面 3	20
3.11	編集グループ選択画面	21
3.12	グループ情報編集画面	22
3.13	管理者用の授業回選択画面	23
3.14	質問閲覧・編集画面 1	24
3.15	質問閲覧・編集画面 2	25
3.16	質問閲覧・編集画面 3	26
3.17	進捗確認画面	28
3.18	質問回答画面	32
3.19	グループ参加・作成画面	34
3.20	学生用のホーム画面	36
3.21	学生用の年度選択画面	40
3.22	学生用の授業回選択画面	42
3.23	学生用の過去質問画面	44
3.24	質問入力画面	46
4	データベースの設計	48
4.1	ユーザテーブル	48
4.2	グループテーブル	49
4.3	グループメンバテーブル	49
4.4	授業テーブル	50
4.5	開講年度テーブル	50
4.6	開講回テーブル	51
4.7	教員テーブル	51

4.8	履修者テーブル	52
4.9	課題テーブル	52
4.10	進捗テーブル	53
4.11	質問テーブル	54
5	ネットワークの構成	55
6	機能説明	56
6.1	進捗確認機能	56
6.2	質問機能	56
	付録ユースケース図	57

1 業務の流れ

本システムは、主に授業中の質問や進捗状況をリアルタイムで表示することで、授業の支援を行うシステムです。

管理者は、本システムが内蔵されている Raspberry Pi 3 を、管理者用の PC に接続することで利用可能になります。管理者が担当してある授業に合わせて進捗状況の可視化や、質問の蓄積についてを設定できます。学生側は、この Raspberry Pi 3 に Wi-Fi で接続することで、本システムが利用可能になります。

本システムでは、進捗状況を管理側の画面で確認できるため、与えられた課題に対して、各学生の進み具合を把握することができます。各学生は、質問をスマートフォンなどの端末から送信することができ、この質問は管理者用の画面に表示されます。管理者は、画面上でこの質問に回答することができます。また、これらの質問や回答は、Raspberry Pi 3 のデータベースに蓄積されます。このデータは管理者や学生が確認できるため、過去の質問を参考に現在の授業に取り組むことも可能となっています。

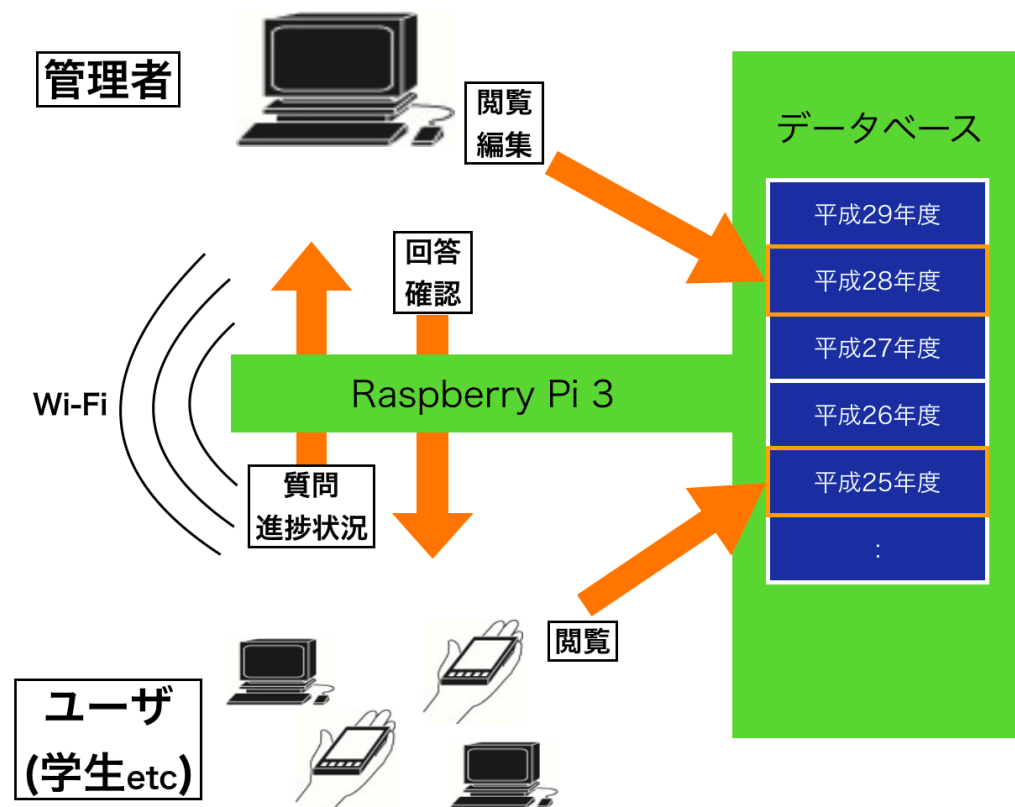


図 1: 業務の流れ

2 画面遷移図

図 2、3、4、5 にこのシステムの画面遷移図を示します。

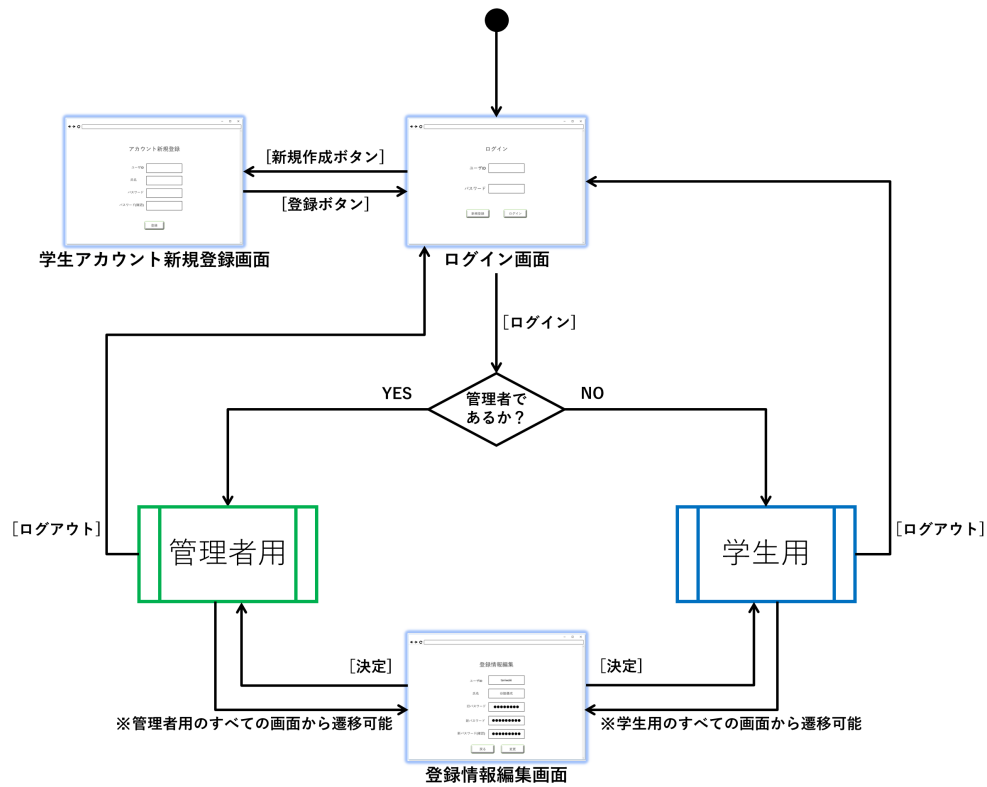


図 2: ログイン画面の遷移図

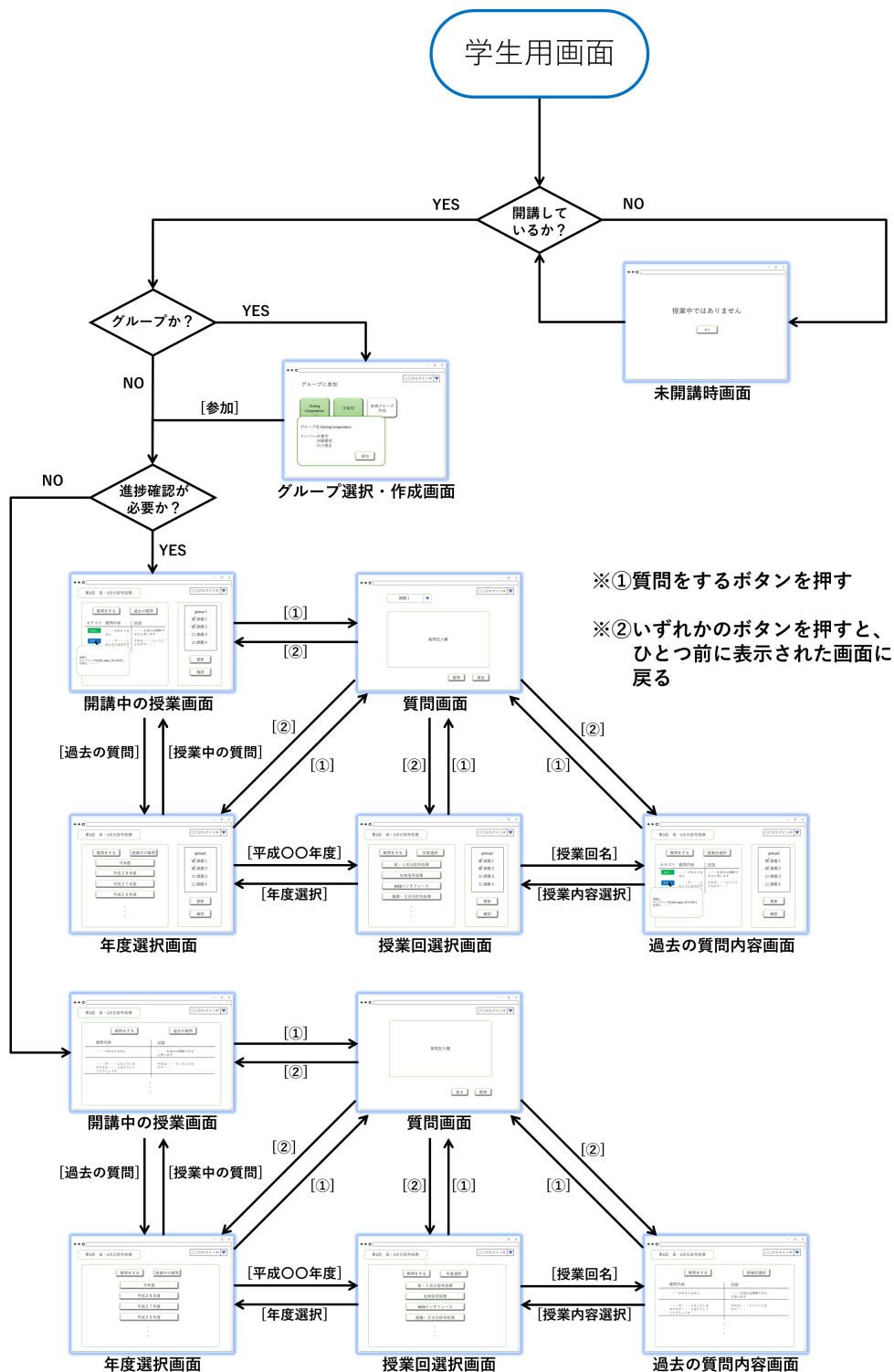


図 3: 学生用画面の遷移図

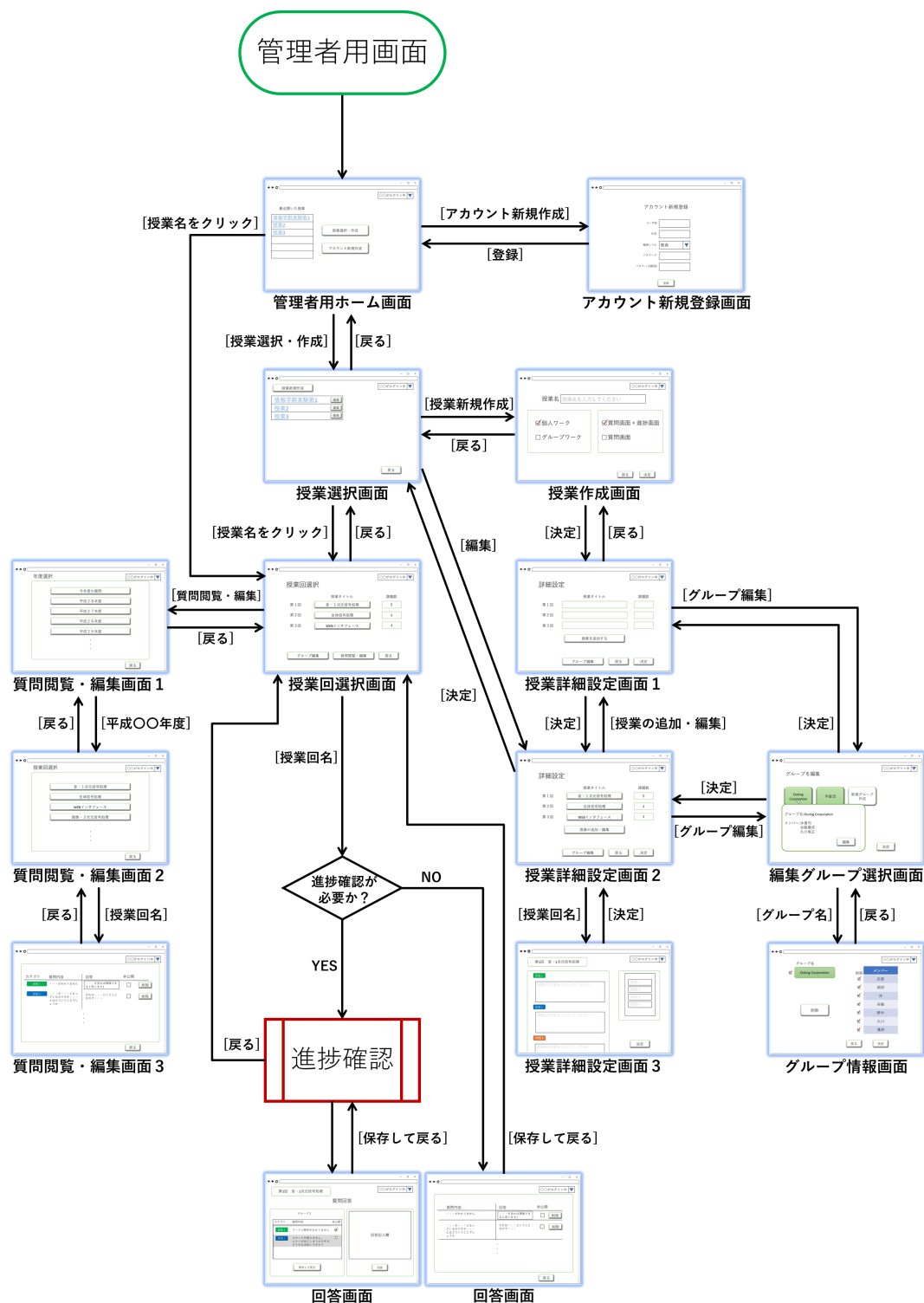


図 4: 管理者用画面の遷移図

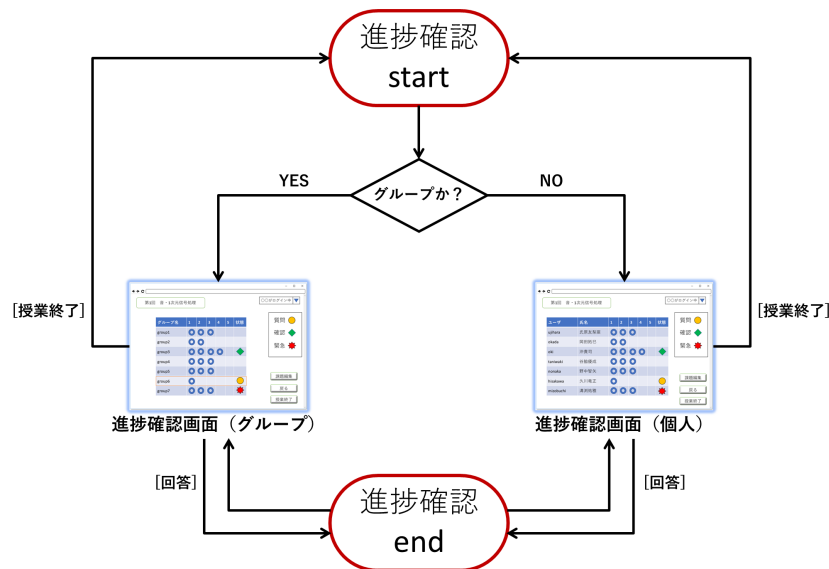


図 5: 管理者用進捗確認画面の遷移図

3 各画面の説明

3.1 ログイン画面

3.1.1 画面の概要

この画面は、システムを利用する管理者および学生がログインするためのものです。図 6、7 にイメージ図を示します。

3.1.2 操作説明

ログインする場合は、ユーザ ID とパスワードを入力し、「ログイン」ボタンを押します。ログインが成功すると、管理者アカウントの場合は「管理者用ホーム画面」に遷移し、学生アカウントの場合は「学生用ホーム画面」に遷移します。また、登録されていないユーザ ID またはパスワードを入力すると、エラーが表示されます。アカウントを新規登録する場合は、「新規作成」ボタンを押して「アカウント新規作成画面」に遷移します。

A screenshot of a web browser window displaying a login page. The browser's address bar shows a local file path starting with 'C:'. The page has a light blue header bar. The main content area is white and contains the following elements: the title 'ログイン' (Login) in black text; a label 'ユーザID' (User ID) next to a text input field; a label 'パスワード' (Password) next to a text input field; and two buttons at the bottom, '新規登録' (New Registration) and 'ログイン' (Login), both with green borders and rounded corners.

← → C:

ログイン

ユーザID

パスワード

新規登録 ログイン

図 6: ログイン画面のイメージ図



図 7: ログイン画面のエラー表示イメージ図

3.2 アカウント新規作成画面

3.2.1 画面の概要

この画面は、学生がアカウントを新規作成するためのものです。図8にイメージ図を示します。

3.2.2 操作説明

ユーザID、氏名（フルネーム）およびパスワードを入力します。なお、パスワードは確認のために2回入力します。「登録」ボタンをクリックするとアカウントが登録され、「ログイン画面」に遷移します。



The screenshot shows a web browser window with the title bar containing standard minimize, maximize, and close buttons. The address bar shows a generic icon and a text input field. The main content area has the heading 'アカウント新規登録' (Account New Registration) centered. Below the heading, there are four vertically stacked input fields, each with a label to its left: 'ユーザID' (User ID), '氏名' (Name), 'パスワード' (Password), and 'パスワード(確認)' (Password Confirmation). At the bottom center of the form is a button labeled '登録' (Register).

図 8: アカウント新規作成画面のイメージ図

3.3 管理者用ホーム画面

3.3.1 画面の概要

この画面は、管理者がログインした際に表示されるものです。図9にイメージ図を示します。

これ以降に表示される、この画面の右上にある「〇〇がログイン中」というのは、今誰がログインしているかを表しており、これの右にある逆三角をクリックすると、アカウントの登録情報を変更する画面への遷移やログアウトができるようになっています。図10にイメージ図を示します。

3.3.2 操作説明

右上にはログインしたユーザの氏名が表示されており、「登録情報編集」ボタンを押すことで「登録情報編集画面」に遷移します。また、「ログアウト」ボタンを押すことで、ログアウトし「ログイン画面」に遷移します。「アカウント新規作成」ボタンを押すと、他のユーザのアカウント作成することができる、「他のアカウント新規登録画面」に遷移します。「授業選択・作成」ボタンを押すと、「授業選択画面」に遷移します。また、画面左の最近開いた授業の欄には、最近編集または使用した授業が最大6つ分リンクが表示されています。

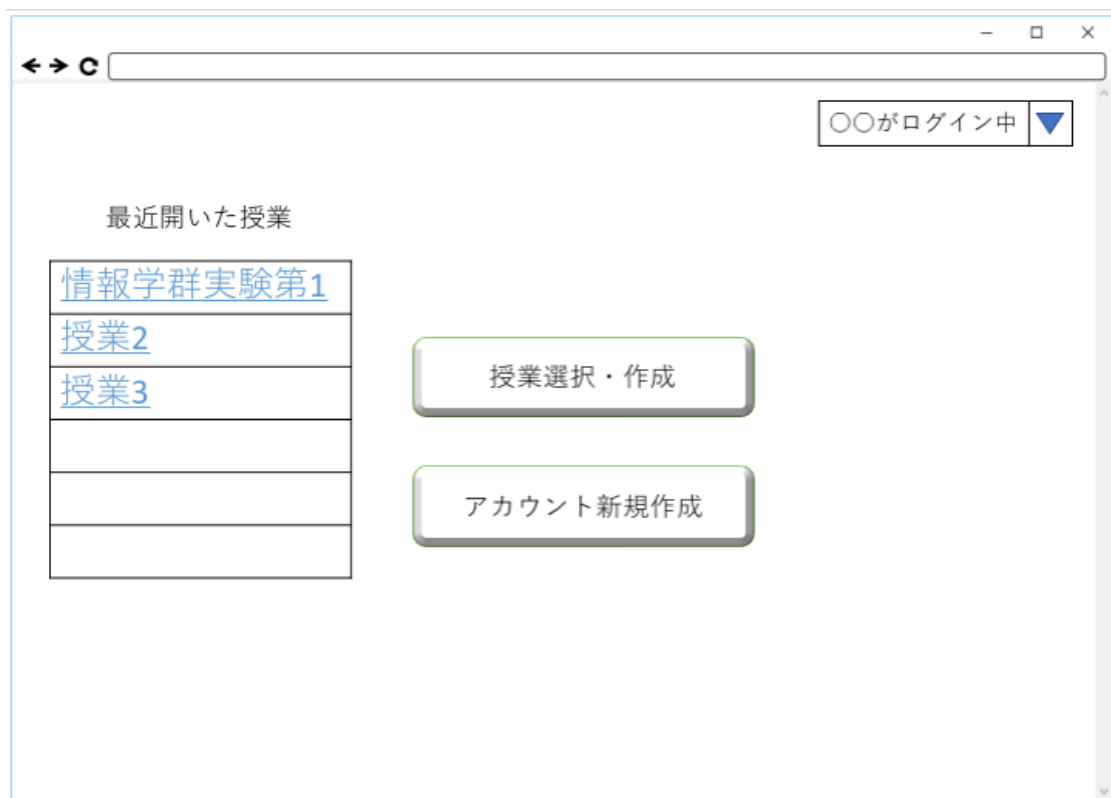


図 9: 管理者用ホーム画面のイメージ図

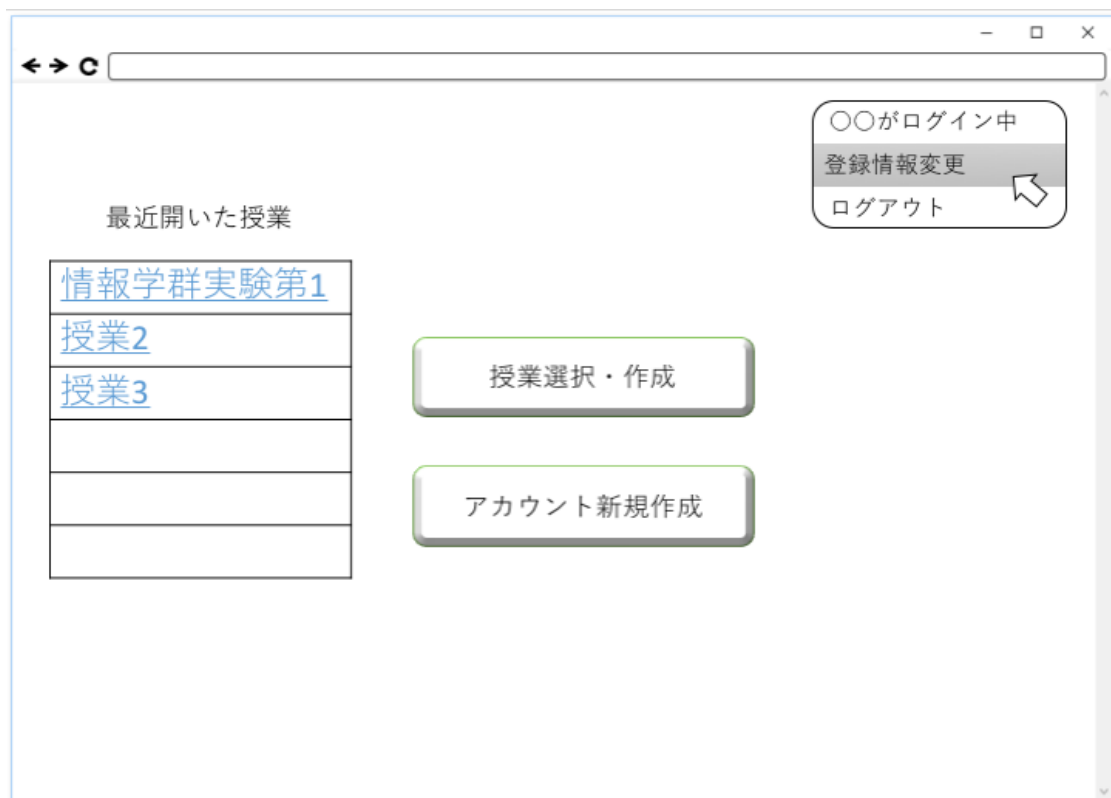


図 10: 画面右上選択のイメージ図

3.4 登録情報編集画面

3.4.1 画面の概要

この画面は、ユーザの登録したユーザID やパスワードなどの登録情報を編集することができる画面です。図 11 にイメージ図を示します。

3.4.2 操作説明

旧パスワードの欄には現在使用しているパスワードを入力し、新パスワードの欄には新しく設定したいパスワードを入力します。ここでも確認のため、新パスワードをもう一度入力します。ユーザ情報の編集が終われば、「変更」ボタンを押すことで、編集内容が保存されて「管理者ホーム画面」に遷移します。



図 11: 登録情報編集画面のイメージ図

3.5 他のアカウント新規登録画面

3.5.1 画面の概要

この画面は、管理者側が自分以外のアカウントを新規登録する際の画面です。主に、新しく教員や授業のアシスタントを登録するときなどに使われます。

図 12、13 にイメージ図を示します。

3.5.2 操作説明

基本的には、3.2 節で述べた、アカウント新規作成画面と同じような操作になります。権限レベルの逆三角マークを押すことで、教員、アシスタント、学生の 3 つから権限レベルを指定することができ、登録するアカウントを区別します。アカウント登録後、登録したアカウントを実際に使用する人にパスワードの変更を行ってもらうようにしてください。



アカウント新規登録

ユーザID

氏名

権限レベル 教員 ▼

パスワード

パスワード(確認)

登録

図 12: 管理者用の他のアカウント新規作成画面のイメージ図

アカウント新規登録

ユーザID

氏名

権限レベル

パスワード

パスワード(確認)

登録

権限レベル選択メニュー:

- 教員 ✓
- アシスタント (選択中)
- 学生

図 13: 権限レベル選択のイメージ図

3.6 授業選択画面

3.6.1 画面の概要

この画面は、授業の開講、質問の閲覧・編集、グループの編集などを行うときに対象となる授業を選択する画面です。また、この画面から、授業の新規作成を行う「授業新規作成画面」や、作成している授業に関する編集を行う「詳細設定画面 2」に遷移できます。図 14 にイメージ図を示します。

3.6.2 操作説明

管理者が作成した授業のリンクが表示されており、そのリンクをクリックすることでその授業の「管理者用の授業回選択画面」に遷移します。新しい授業を作成したい場合は、「授業新規作成」ボタンを押すことで、「授業新規作成画面」に遷移します。また、すでに作成している授業の情報を編集したい場合、授業名の横の「編集」ボタンを押すことで、「詳細設定画面 2」に遷移します。



図 14: 授業選択画面のイメージ図

3.7 授業新規作成画面

3.7.1 画面の概要

この画面は、新しく授業を作成する時の、初期設定を行う画面です。授業名、個人ワークかグループワーク、質問機能+進捗機能か質問機能のみ、の3つを決めることができます。図 15 にイメージ図を示します。

3.7.2 操作説明

まず、授業名を入力します。その後、グループワークなのか、個人ワークなのかを選択し、最後に使用する機能が質問機能と進捗機能なのか、それとも質問機能だけなのかを選択し、「決定」ボタンを押すことで、「詳細設定画面」に遷移します。

図 15: 授業新規作成画面のイメージ図

3.8 詳細設定画面 1

3.8.1 画面の概要

この画面は、授業回ごとの授業タイトルや課題数を設定する画面です。また、作成、編集している授業をグループワークで行う場合に、グループの編集が行える画面に遷移できる画面でもあります。この遷移は「詳細設定画面 2」や「詳細設定画面 3」でも行えます。図 16 にイメージ図を示します。

3.8.2 操作説明

授業タイトルには学生側が過去の質問を見ようとした時でもわかるようなタイトルを入力し、課題数にはその回に出る課題の数を入力します。授業回数を増やしたい場合は、「授業を追加する」ボタンを押すことで、その回の入力欄が追加されていきます。全ての入力が終われば、「決定」ボタンを押すことで入力内容が保存され、「詳細設定画面 2」に遷移します。また、「グループ編集」ボタンを押すことで、「グループ編集選択画面」に遷移できます。

図 16: 詳細設定画面 1 のイメージ図

3.9 詳細設定画面 2

3.9.1 画面の概要

この画面は「詳細設定画面 1」で入力したタイトルとその課題数に応じて課題の内容を入力できる画面に遷移できる画面です。図 17 にイメージ図を示します。

3.9.2 操作説明

授業タイトルのボタンを押すことでその回の課題内容を入力する「詳細設定画面 3」に遷移します。「詳細設定画面 3」に全ての回に応じた課題内容を入力し終わったら、「決定」ボタンを押すことで授業ページが作成されます。授業タイトルや課題数を編集したり、授業回を新しく追加したい場合は、「授業の追加・編集」ボタンを押すことで「詳細設定画面 1」に遷移できます。

	授業タイトル	課題数
第 1 回	音・1次元信号処理	5
第 2 回	生体信号処理	4
第 3 回	WEBインタフェース	4

授業の追加・編集

グループ編集 戻る 決定

図 17: 詳細設定画面 2 のイメージ図

3.10 詳細設定画面 3

3.10.1 画面の概要

この画面は、授業回ごとに課題の内容や、「進捗確認画面」で表示される課題名などを設定する画面です。図 18 にイメージ図を示します。

3.10.2 操作説明

画面左側に「詳細設定画面 1」で入力した、課題数分の課題内容を入力するテキストボックスが表示されます。そのテキストボックス内に課題の内容を入力することで課題内容を設定できます。画面右側には、進捗確認画面や質問の確認などでカテゴリとして表示される課題名を入力できます。「決定」ボタンを押すことで内容が確定され、「詳細設定画面 2」に戻ります。



図 18: 詳細設定画面 3 のイメージ図

3.11 編集グループ選択画面

3.11.1 画面の概要

この画面は、管理者が編集したいグループを選択する画面です。また、グループの新規作成を行うこともできます。図 19 にイメージ図を示します。

3.11.2 操作説明

グループ名のボタンを押すことで、グループの詳細ウィンドウが表示され、「編集」ボタンを押すことで、そのグループの「グループ編集情報画面」に遷移します。また、「新規グループ作成」ボタンを押すことで、グループを作成することができます。

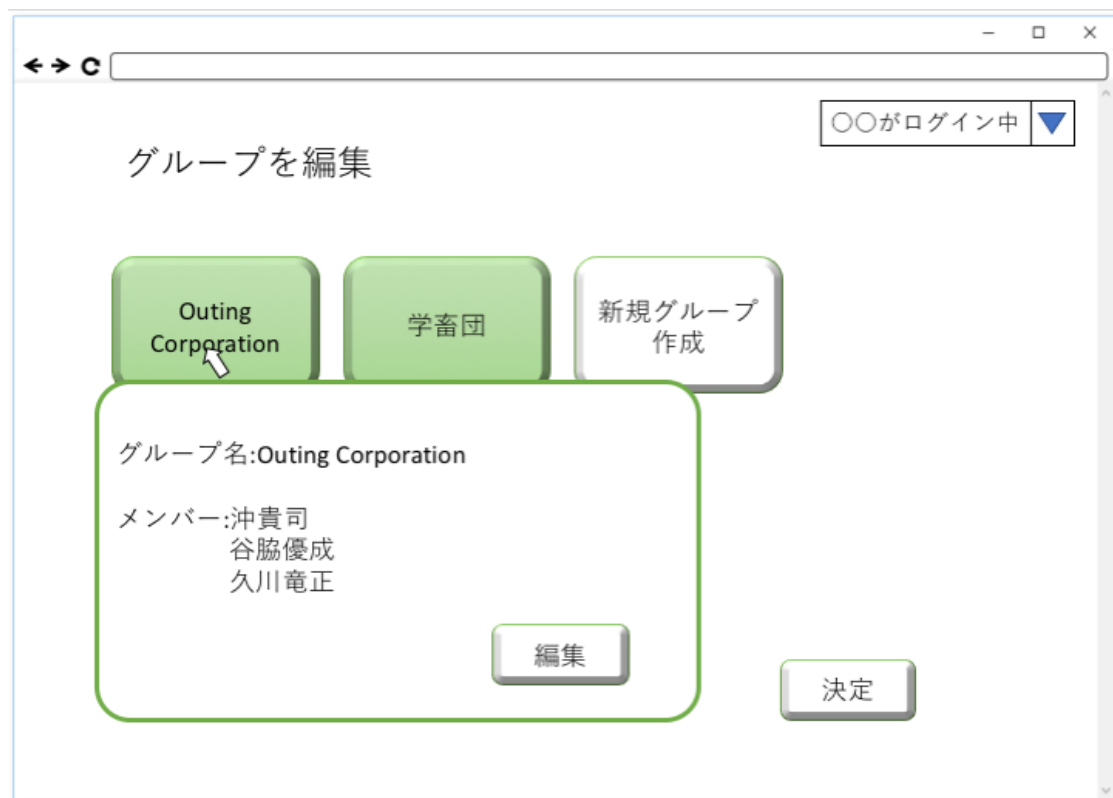


図 19: 編集グループ選択画面のイメージ図

3.12 グループ情報編集画面

3.12.1 画面の概要

この画面は、管理者が作成されているグループ名の編集および、グループやユーザの削除が行える画面です。図 20 にイメージ図を示します。

3.12.2 操作説明

グループ名が記載されている部分はテキストを直接編集することができます。ユーザやグループ自体を削除する場合は、削除対象の右にあるチェックボックスにチェックを入れて、「削除」ボタンを押すことで削除を行うことができます。最後に「決定」ボタンを押すことで、編集内容を保存し「編集グループ選択画面」に遷移します。



図 20: グループ情報編集画面のイメージ図

3.13 管理者用の授業回選択画面

3.13.1 画面の概要

この画面は、使用したい授業の回を選択する画面です。図 21 にイメージ図を示します。

3.13.2 操作説明

授業タイトルのボタンを押すことで、その回の授業の「進捗確認画面」に遷移します。「質問閲覧・編集」ボタンを押すことで、「質問閲覧・編集画面 1」に遷移します。

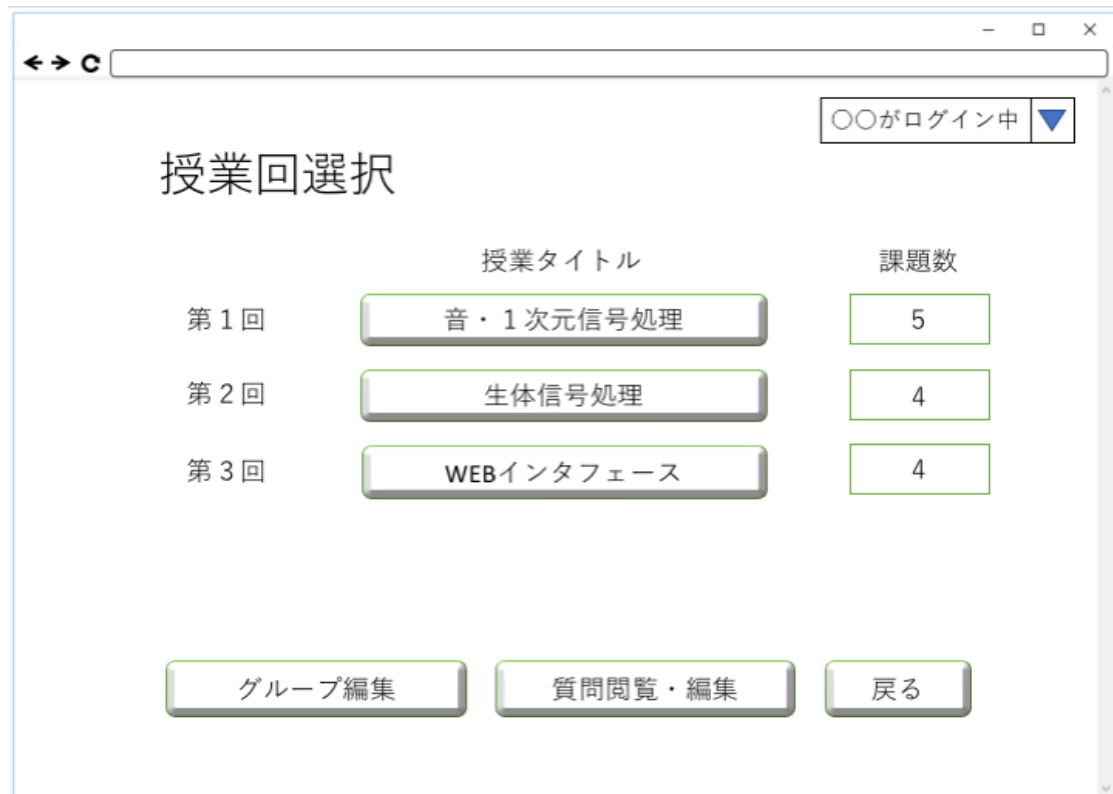


図 21: 管理者用の授業回選択画面のイメージ図

3.14 質問閲覧・編集画面 1

3.14.1 画面の概要

この画面は、質問閲覧・編集を行いたい授業が行われた年度を選択する画面です。図 22 にイメージ図を示します。

3.14.2 操作説明

年度の書かれたボタンを押すことで、その年度に開かれた授業が回ごとに並んでいる「質問閲覧・編集画面 2」に遷移します。

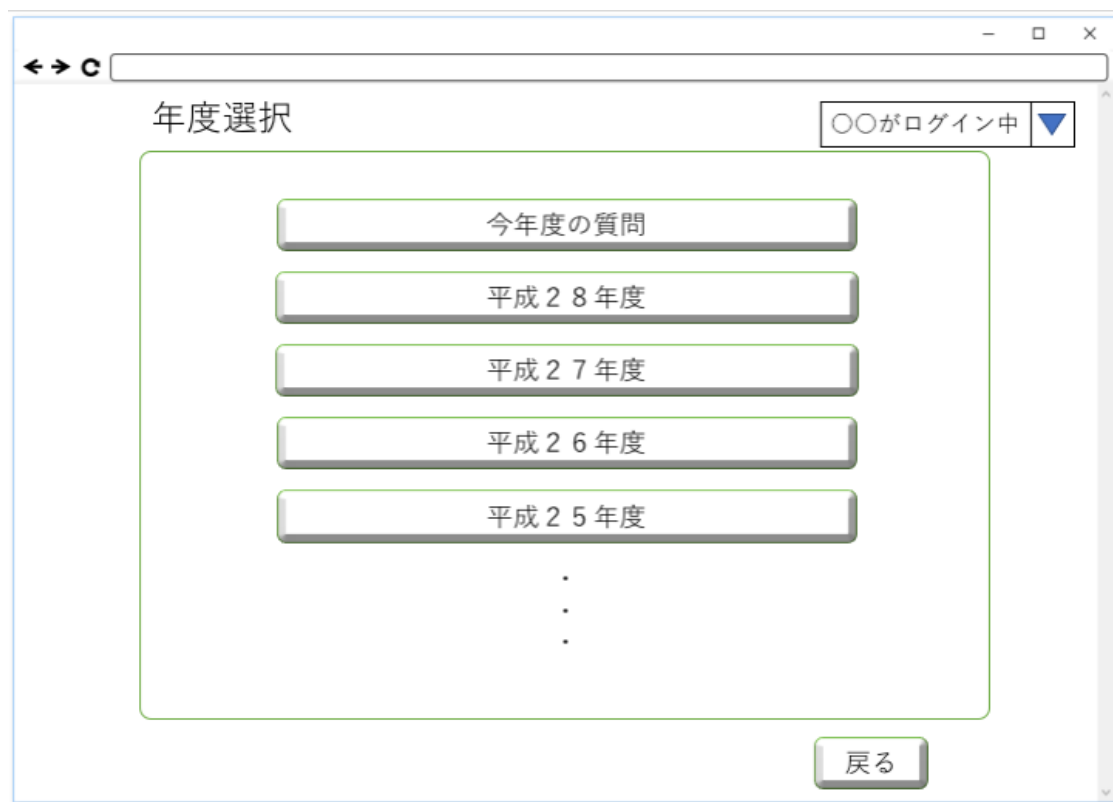


図 22: 質問閲覧・編集画面 1 のイメージ図

3.15 質問閲覧・編集画面 2

3.15.1 画面の概要

この画面は、質問の閲覧・編集を行いたい授業回を選択する画面です。図 23 にイメージ図を示します。

3.15.2 操作説明

質問の閲覧や編集を行いたい授業回が書かれているボタンをクリックすることで、その授業回の「質問閲覧・編集画面 3」に遷移します。

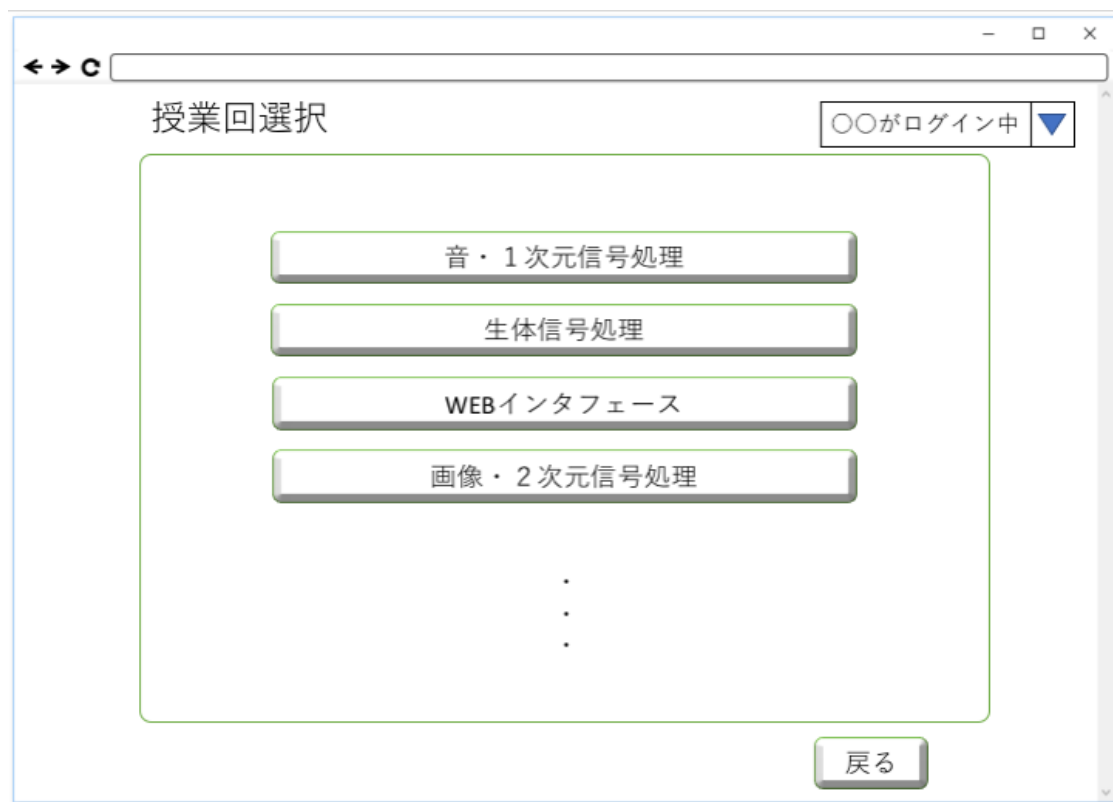


図 23: 質問閲覧・編集画面 2 のイメージ図

3.16 質問閲覧・編集画面 3

3.16.1 画面の概要

この画面は、データベースに蓄積されている質問を閲覧・編集できる画面です。図 24、25 にイメージ図を示します。

3.16.2 操作説明

質問内容や回答を直接クリックすると編集できるようになります。また、非公開のチェックボックスによって学生へその質問を公開するかどうかを選択することができます。「削除」ボタンでは、その質問自体を削除することができます。



図 24: 質問閲覧・編集画面 3 のイメージ図

3.17 進捗確認画面

3.17.1 画面の概要

この画面は、授業時に使用される学生の課題の進捗状況を確認する画面です。図 26、図 27 にグループでのイメージ図を示します。図 28、図 29 に個人でのイメージ図を示します。

3.17.2 操作説明

表の形式でユーザごとの進捗が表示されており、氏名の横に課題ごとの進捗が表示されます。また、学生から質問があると、その学生の一番右側の状態の欄に黄色のアイコンが表示され、課題の確認の場合は緑色のアイコン、緊急の場合は赤色のアイコンが表示されます。画面右下の「課題編集」ボタンを押すことで、今開講している授業の課題内容の編集が行える、「詳細設定画面 3」に遷移します。表内を押すと、その押した行にあるユーザからの質問確認が行えるウィンドウが開き、そのウィンドウの「回答」ボタンを押すことで、「質問回答画面」に遷移します。



図 26: 進捗確認画面のイメージ図 (グループ)



図 27: 進捗確認画面のイメージ図 2(グループ)



図 28: 進捗確認画面のイメージ図 (個人)



図 29: 進捗確認画面のイメージ図 2(個人)

3.18 質問回答画面

3.18.1 画面の概要

この画面には、左側にグループ名と、そのグループからの質問が表示されています。図 30、31 にイメージ図を示します。

3.18.2 操作説明

質問へ回答をしたい場合、その質問が表示されている部分を選択した後、右側にある回答記入欄に回答を記入し、「回答」ボタンをクリックすることで送信します。質問や回答の内容は他の学生も閲覧することが可能となっており、その質問や回答の内容を公開するかどうかは、質問の横にある非公開のチェックボックスによって設定ができます。

カテゴリ	質問内容	非公開
課題 1	フーリエ解析がわかりません	<input checked="" type="checkbox"/>
課題 2	コマンドが使えません。 エラーが出てしまうのですが、 どうすれば良いですか？	<input type="checkbox"/>

図 30: 質問回答画面 (課題に対する質問)

第1回 音・1次元信号処理

〇〇がログイン中

質問回答

グループ2

ユーザ	質問内容	非公開
久川	フーリエ解析がわかりません	<input checked="" type="checkbox"/>
谷脇	コマンドが使えません。 エラーが出てしまうのですが、 どうすれば良いですか？	<input type="checkbox"/>

保存して戻る

回答記入欄

回答

図 31: 質問回答画面 (授業に対する質問)

3.19 グループ参加・作成画面

3.19.1 画面の概要

この画面は、開講されている授業がグループで行う授業であり、まだどのグループにも参加していない場合に、ログインすると表示される画面です。この画面では、すでに作成されているグループへの参加と、新規グループの作成が行えます。図 32、33 にイメージ図を示します。

3.19.2 操作説明

作成されているグループに参加する場合、参加したいグループ名の書かれたボタンを押します。するとウィンドウが表示され、中にグループ名と現状参加しているメンバーが表示されるので、内容を確認して参加する場合、「参加」ボタンを押してグループへの参加を完了します。グループを間違えた場合は、ウィンドウ外をクリックして画面を閉じます。

グループを作成する場合、「新規グループ作成」ボタンを押します。ウィンドウが表示されるので、グループ名を記入し、「作成」ボタンを押して作成を完了します。

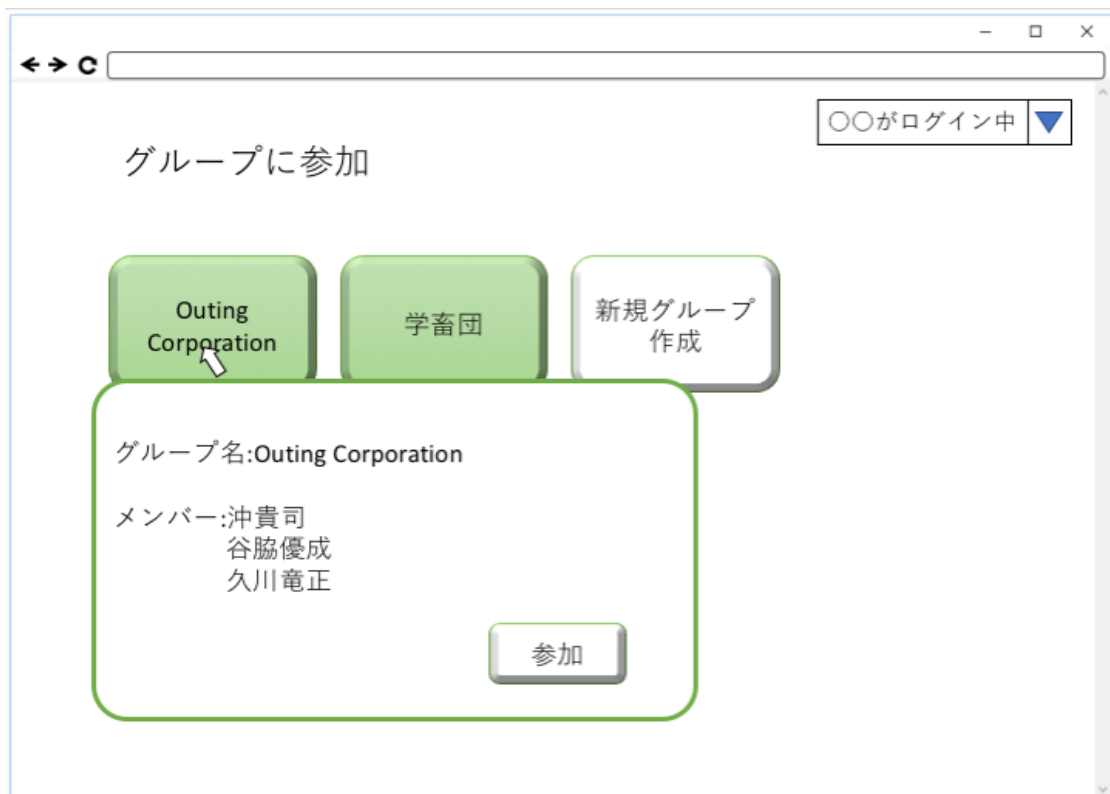


図 32: グループ参加・作成画面のグループ参加イメージ図

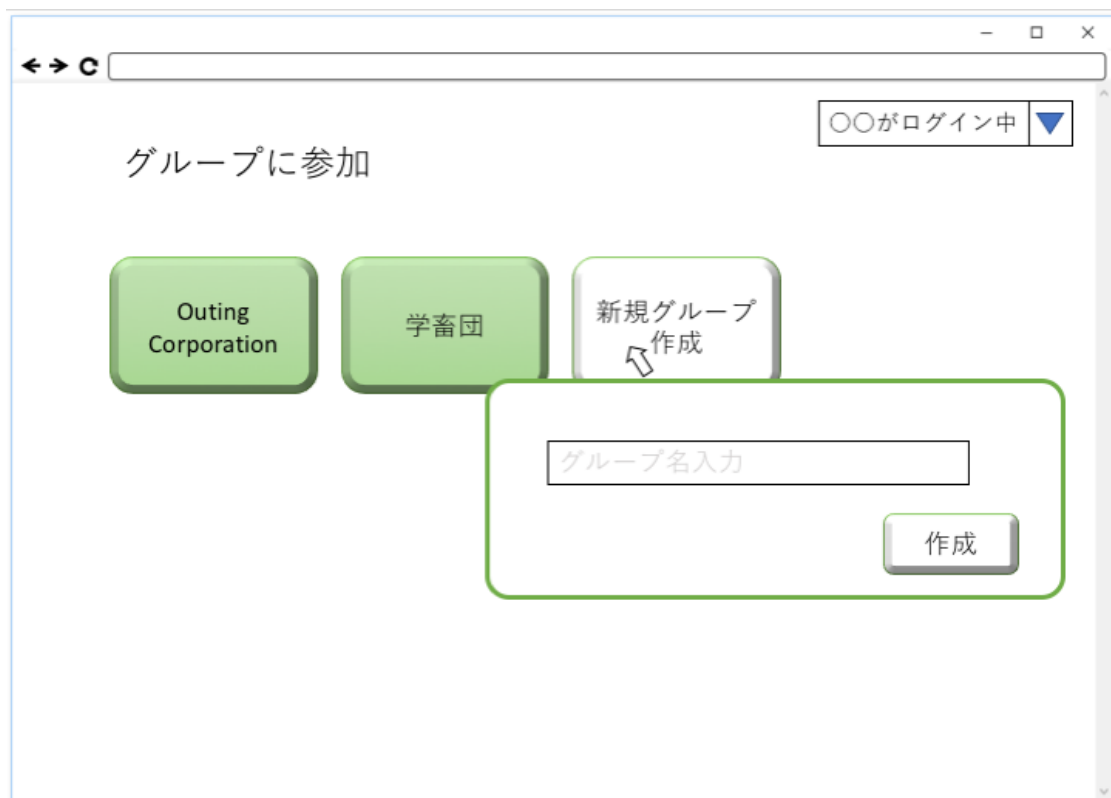


図 33: グループ参加・作成画面のグループ作成イメージ図

3.20 学生用のホーム画面

3.20.1 画面の概要

この画面は、学生側のホーム画面です。この画面では、今年度の質問を確認したり、進捗状況を管理者側に送信したりできます。画面上部に授業名が表示されており、その下に質問確認欄と進捗状況入力欄があります。左側の質問確認欄には、受講中の内容に関する質問が表示されており、カテゴリ順に並べられています。ログイン時に授業が開講されていない場合はエラーが表示されます。図 34、35、36 にイメージ図を示します。

3.20.2 操作説明

過去の質問を確認する場合、質問確認欄にある「過去の質問」ボタンを押して「学生用の年度選択画面」に遷移します。質問をする場合、質問確認欄にある「質問をする」ボタンを押して「質問入力画面」に遷移します。進捗状況を管理者側に送信する場合、進捗状況入力欄にあるチェックボックスに終わった課題分チェックをつけて「更新」ボタンを押して更新を行います。全ての課題を終えて管理者側に確認を行ってもらいたい場合、「確認」ボタンを押します。



図 34: 学生用のホーム画面のイメージ図

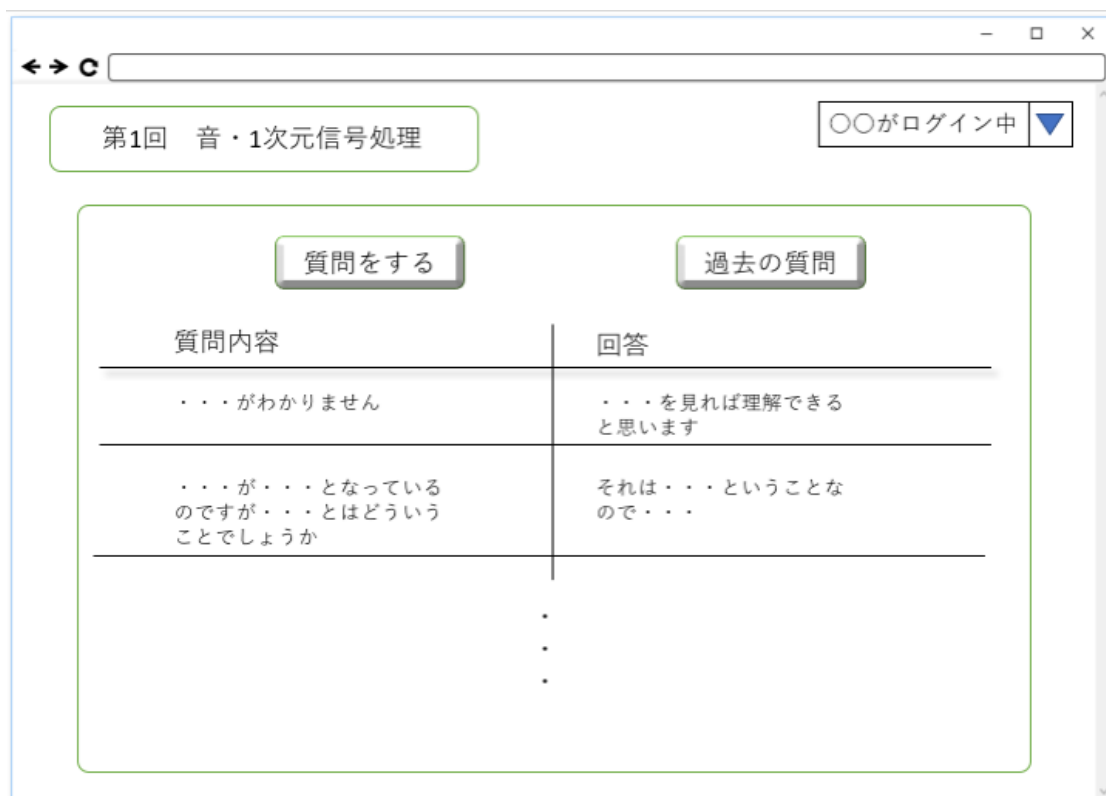


図 35: 学生用のホーム画面のイメージ図 (質問機能のみ)

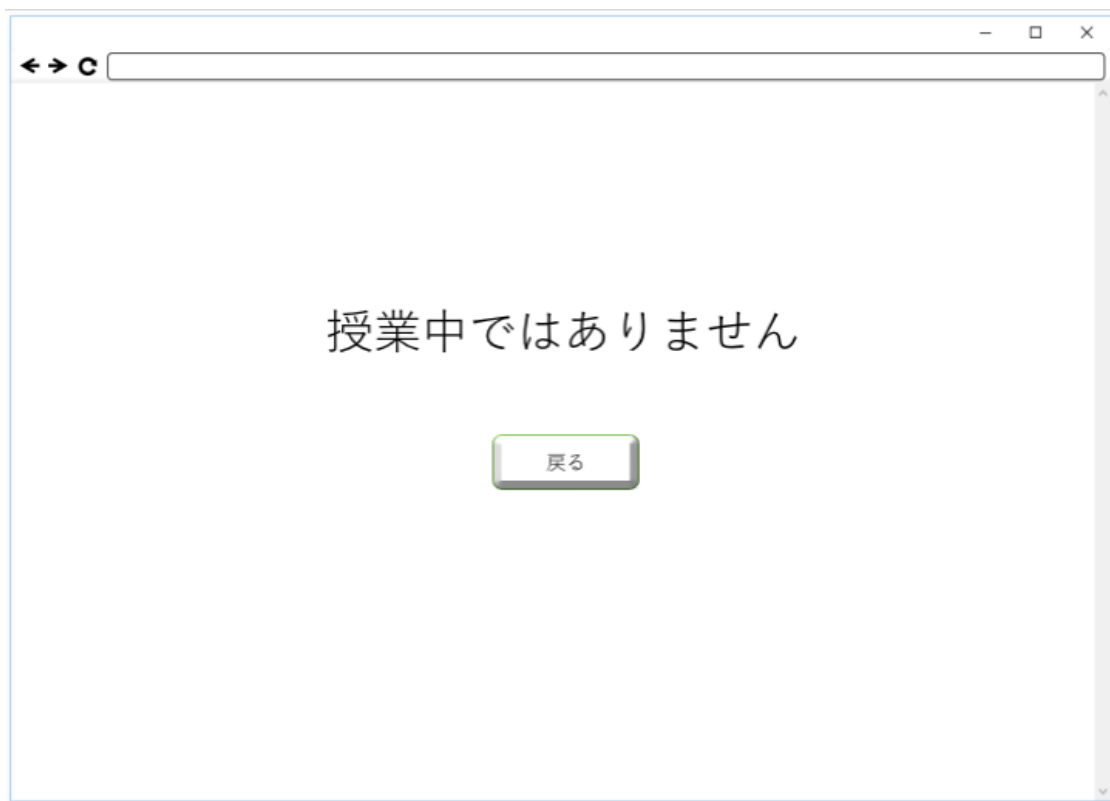


図 36: 学生用のホーム画面のエラー表示イメージ図

3.21 学生用の年度選択画面

3.21.1 画面の概要

この画面は、学生側が過去の質問を確認する際に、どの年度に出た質問を確認するのか選択する画面です。図 37、38 にイメージ図を示します。

3.21.2 操作説明

年度のボタンを押すと、その年度の「授業回選択画面」に遷移します。「今年度の質問」ボタンを押すと今年度の質問が表示されている「学生用ホーム画面」に戻ります。

第1回 音・1次元信号処理

〇〇がログイン中 ▼

質問をする 授業中の質問

今年度
平成28年度
平成27年度
平成26年度
⋮

group1
☒ 課題1
☒ 課題2
☐ 課題3
☐ 課題4

更新
確認

図 37: 学生用の年度選択画面のイメージ図

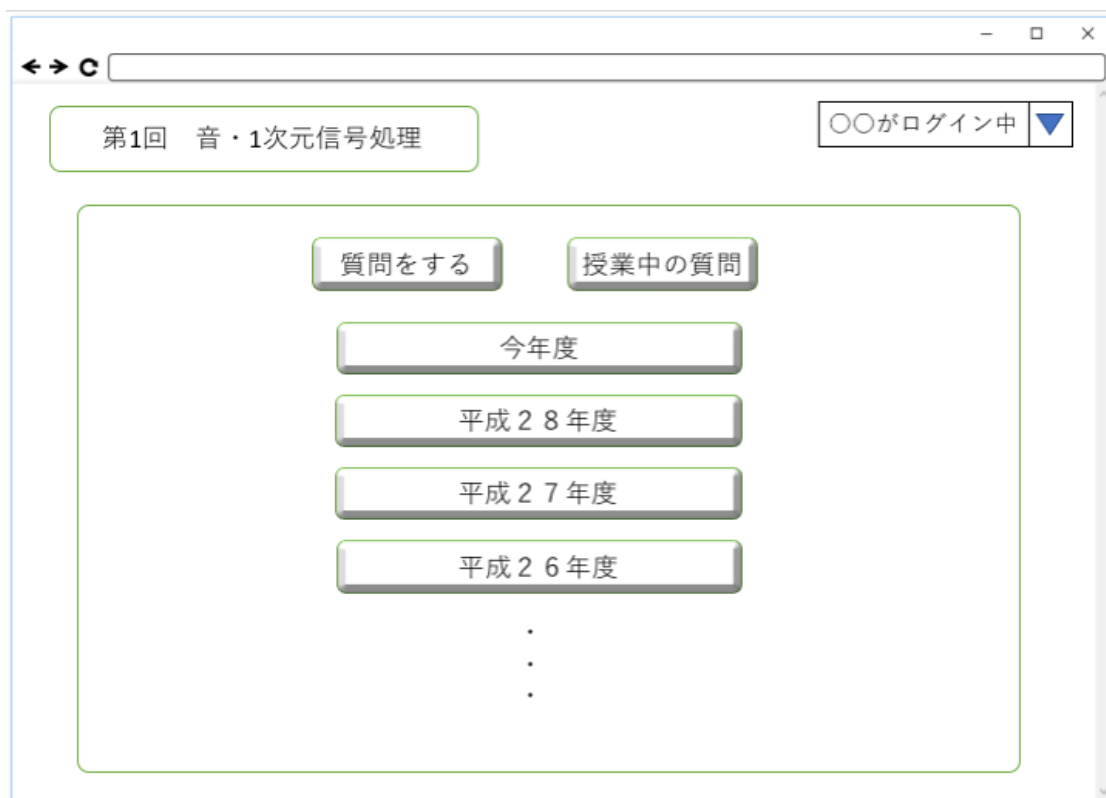


図 38: 学生用の年度選択画面のイメージ図 (質問機能のみ)

3.22 学生用の授業回選択画面

3.22.1 画面の概要

この画面は、学生側が選択した質問を確認したい年度に対して、どの授業回かを選択する画面です。図 39、40 にイメージ図を示します。

3.22.2 操作説明

授業回を選択するとその回の授業で出た質問が表示される「過去質問画面」に遷移します。「年度選択」ボタンを押すと「年度選択画面」に戻ります。

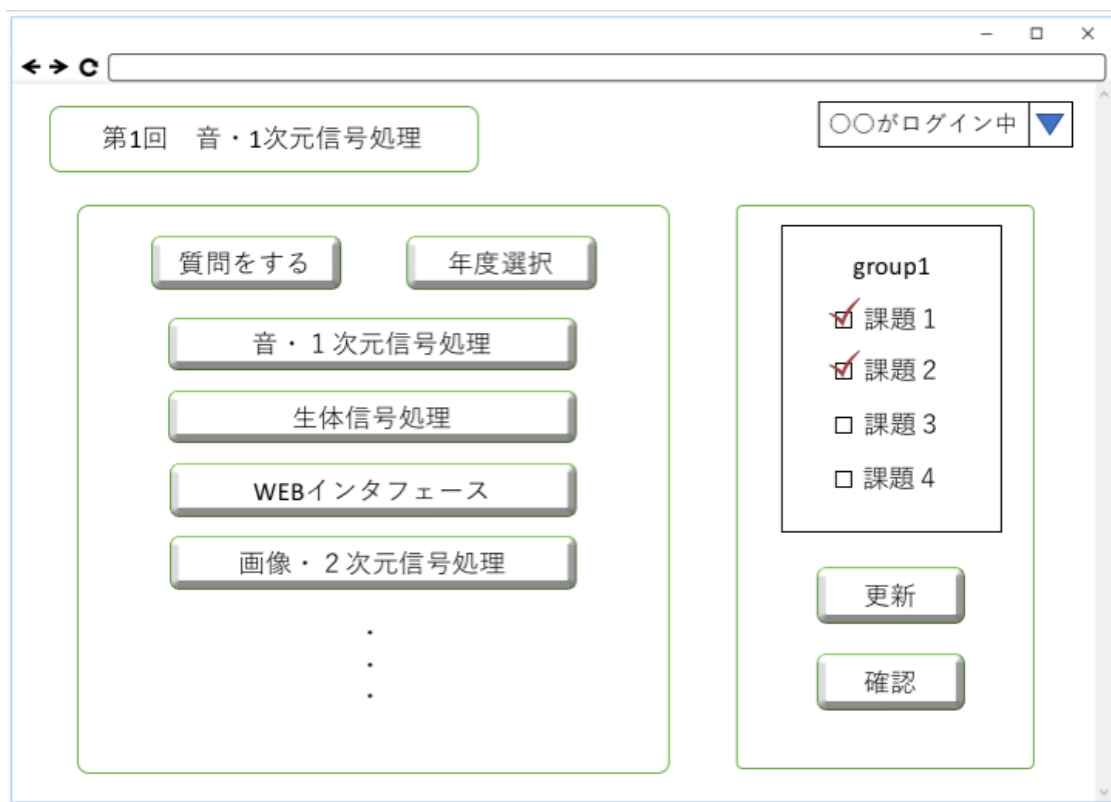


図 39: 学生用の授業回選択画面のイメージ図



図 40: 学生用の授業回選択画面のイメージ図 (質問機能のみ)

3.23 学生用の過去質問画面

3.23.1 画面の概要

この画面は、学生側が選択した条件に合わせて過去の質問が表示される画面です。基本的に「学生用のホーム画面」と表示されていることは変わりませんが、「授業回選択」ボタンを押すことで「授業回選択画面」に遷移します。図 41、42 にイメージ図を示します。

3.23.2 操作説明

「質問をする」ボタンを押すと他の画面同様、「質問入力画面」に移動します。「授業回選択」ボタンを押すと、「学生用の授業回選択画面」へ戻ります。2つのボタンの下には、選択した授業回について過去に出た質問が表示されます。



図 41: 学生用の過去質問画面のイメージ図

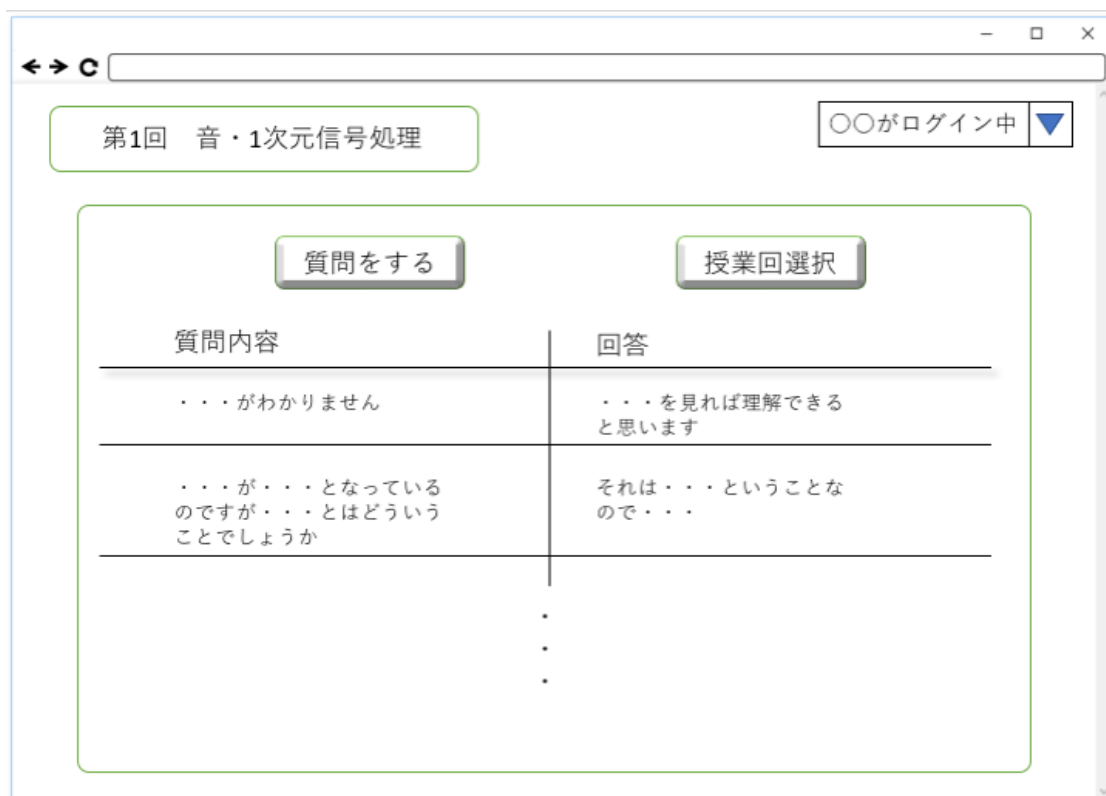


図 42: 学生用の過去質問画面のイメージ図 (質問機能のみ)

3.24 質問入力画面

3.24.1 画面の概要

この画面は、学生側が管理者側に送信する質問内容を入力する画面です。図 43、44 にイメージ図を示します。

3.24.2 操作説明

まず画面上部の三角を押して、どの課題に対して質問をするのか選びます。次にその下の質問入力欄に質問内容を入力して、「質問」ボタンを押します。PC に問題が起きた時などの緊急案件の場合は課題選択のところに用意してあるその他を選んでいただき、内容を書いて「緊急」ボタンを押していただきます。2つのどのボタンを押しても管理者に内容を送信後、1つ手前の画面に戻ります。課題がない授業の場合は、質問記入欄のみが画面に表示されます。

質問内容	回答
・・・がわかりません	・・・を見れば理解できると思います
・・・が・・・となっているのですが・・・とはどういうことでしょうか	それは・・・ということなので・・・
...	...

図 43: 質問入力画面のイメージ図



図 44: 質問入力画面のイメージ図 (質問機能のみ)

4 データベースの設計

本システムで使用するデータベース MySQL のテーブルについて示します。

4.1 ユーザテーブル

本システム利用者のユーザ情報を格納します。権限が「学生」であるユーザ情報は、登録日から設定した年が経過すると削除されます。各フィールドの概要は以下の通りです。また、ユーザテーブルの詳細は表 1 で示します。

- ユーザ番号：ユーザテーブルの主キー
- ユーザ ID：システムにおいてユーザを一意に定める名前
- パスワード：ユーザの識別・確認に用いるパスワード
- 氏名：ユーザ本人の名前
- 権限：ユーザに「教員」、「アシスタント」または「学生」のいずれかの権限を与える

表 1: ユーザテーブル

フィールド	型	外部キー	Null	オプション
<u>ユーザ番号</u>	INT UNSIGNED		No	AUTO_INCREMENT
ユーザ ID	VARCHAR(32)		No	UNIQUE
パスワード	VARCHAR(128)		No	
氏名	VARCHAR(16)		No	
権限	ENUM		No	

4.2 グループテーブル

授業のために作成されたグループ情報を格納します。各フィールドの概要は以下の通りです。また、グループテーブルの詳細は表2で示します。

- グループ番号：グループテーブルの主キー
- グループ名：グループの名前
- 開講年度番号：何年度の何の授業のために作成されたかを示す

表 2: グループテーブル

フィールド	型	外部キー	Null	オプション
グループ番号	INT UNSIGNED		No	AUTO_INCREMENT
グループ名	VARCHAR(16)		No	
開講年度番号	INT UNSIGNED	授業	No	

4.3 グループメンバテーブル

授業のために作成されたグループに所属しているユーザ情報を格納します。各フィールドの概要は以下の通りです。また、グループメンバテーブルの詳細は表3で示します。

- グループ番号：何年度の何の授業のために作成されたグループであることを示す
- メンバ：グループに所属している学生

表 3: グループメンバテーブル

フィールド	型	外部キー	Null	オプション
グループ番号	INT UNSIGNED	グループ	No	
メンバ	INT UNSIGNED	ユーザ	No	

4.4 授業テーブル

本システムを利用する授業の情報を格納します。各フィールドの概要は以下の通りです。また、授業テーブルの詳細は表 4 で示します。

- 授業番号：授業テーブルの主キー
- 授業名：授業の名前

表 4: 授業テーブル

フィールド	型	外部キー	Null	オプション
<u>授業番号</u>	INT UNSIGNED		No	AUTO_INCREMENT
授業名	VARCHAR(32)		No	UNIQUE

4.5 開講年度テーブル

開講された年度を含めた授業情報を格納します。各フィールドの概要は以下の通りです。また、開講年度テーブルの詳細は表 5 で示します。

- 開講年度番号：開講年度テーブルの主キー
- 授業番号：授業を示す
- 開講年度：開講された年度を示す

表 5: 開講年度テーブル

フィールド	型	外部キー	Null	オプション
<u>開講年度番号</u>	INT UNSIGNED		No	AUTO_INCREMENT
授業番号	INT UNSIGNED	授業	No	
開講年度	SMALLINT UNSIGNED		No	

4.6 開講回テーブル

回ごとの授業情報を格納します。各フィールドの概要は以下の通りです。また、開講回テーブルの詳細は表6で示します。

- 開講回番号：開講回テーブルの主キー
- 開講年度番号：何年度の何の授業であるかを示す
- 開講回：何年度の何の授業の何回目を開講されたかを示す
- 授業題目：開講された回ごとの授業概要を示す

表 6: 開講回テーブル

フィールド	型	外部キー	Null	オプション
<u>開講回番号</u>	INT UNSIGNED		No	AUTO_INCREMENT
開講年度番号	INT UNSIGNED	授業開講年度	No	
開講回	TINYINT UNSIGNED		No	
授業題目	VARCHAR(256)			

4.7 教員テーブル

授業を担当するユーザ情報を格納します。各フィールドの概要は以下の通りです。また、教員テーブルの詳細は表7で示します。

- 開講年度番号：何年度の何の授業であるかを示す
- 講師番号：授業を担当する教員およびアシスタントユーザ

表 7: 教員テーブル

フィールド	型	外部キー	Null	オプション
開講年度番号	INT UNSIGNED	授業開講年度	No	
講師番号	INT UNSIGNED	ユーザ	No	

4.8 履修者テーブル

受講するユーザ情報を格納します。各フィールドの概要は以下の通りです。また、履修者テーブルの詳細は表 8 で示します。

- 開講年度番号：何年度の何の授業であるかを示す
- 履修者番号：授業を履修する学生ユーザ

表 8: 履修者テーブル

フィールド	型	外部キー	Null	オプション
開講年度番号	INT UNSIGNED	授業開講年度	No	
履修者番号	INT UNSIGNED	ユーザ	No	

4.9 課題テーブル

授業の回ごとに提示する課題情報を格納します。各フィールドの概要は以下の通りです。また、課題テーブルの詳細は表 9 で示します。

- 課題番号：課題テーブルの主キー
- 開講回番号：何年度の何の授業の何回目の授業であるかを示す
- 課題名：授業回ごとに提示される課題の番号
- 課題内容：授業回ごとに提示される課題の内容

表 9: 課題テーブル

フィールド	型	外部キー	Null	オプション
<u>課題番号</u>	INT UNSIGNED		No	AUTO_INCREMENT
開講回番号	INT UNSIGNED	開講回	No	
課題名	VARCHAR(8)		N	
課題内容	VARCHAR(512)		N	

4.10 進捗テーブル

授業回ごとの学生の課題の進捗情報を格納します。進捗情報は授業時間内のみで使用するため、授業終了から一定期間後に格納された情報は削除されます。各フィールドの概要は以下の通りです。また、進捗テーブルの詳細は表 10 で示します。

- 進捗番号：進捗テーブルの主キー
- 開講回番号：何年度の何の授業の何回目の授業であることを示す
- ユーザ番号：進捗を確認する対象である受講者
- グループ番号：進捗を確認する対象である受講グループ
- 進捗：進捗の最終更新時刻の時点までに達成している課題
- 更新時刻：進捗の最終更新時刻

表 10: 進捗テーブル

フィールド	型	外部キー	Null	オプション
<u>進捗番号</u>	INT UNSIGNED		No	AUTO_INCREMENT
開講回番号	INT UNSIGNED	開講回	No	
ユーザ番号	INT UNSIGNED	ユーザ		
グループ番号	INT UNSIGNED	グループ		
進捗	INT UNSIGNED	課題		
更新時刻	TIME			

4.11 質問テーブル

授業回ごとに出た質問の情報を格納します。各フィールドの概要は以下の通りです。また、質問テーブルの詳細は表 11 で示します。

- 質問番号：質問テーブルの主キー
- 質問者：質問をした学生
- 質問グループ：質問をしたグループ
- 質問内容：課題に対する質問の内容
- 回答：質問に対する回答
- 可視化フラグ：過去に出た質問の中で、学生に質問や回答を表示させるかどうかのフラグ

表 11: 質問テーブル

フィールド	型	外部キー	Null	オプション
<u>質問番号</u>	INT UNSIGNED		No	AUTO_INCREMENT
課題番号	INT UNSIGNED	課題		
質問者	VARCHAR(16)			
質問グループ	VARCHAR(16)			
質問内容	VARCHAR(512)		No	
回答	VARCHAR(512)			
可視化フラグ	BOOLEAN		No	

5 ネットワークの構成

図 45 は本システムのネットワーク構成を表したものです。本システムは、Wi-Fi により構成されています。

各端末は、Web ブラウザ上で入力したデータを、Wi-Fi を通じて送信します。サーバは、そのデータを受け取り、データベースの作成、参照、更新、削除を行います。

各端末とサーバは、Wi-Fi により接続され、HTTP 通信を行います。また、サーバ本体を Wi-Fi のアクセスポイントとするので、既存のネットワークを使用しないローカルな接続となります。

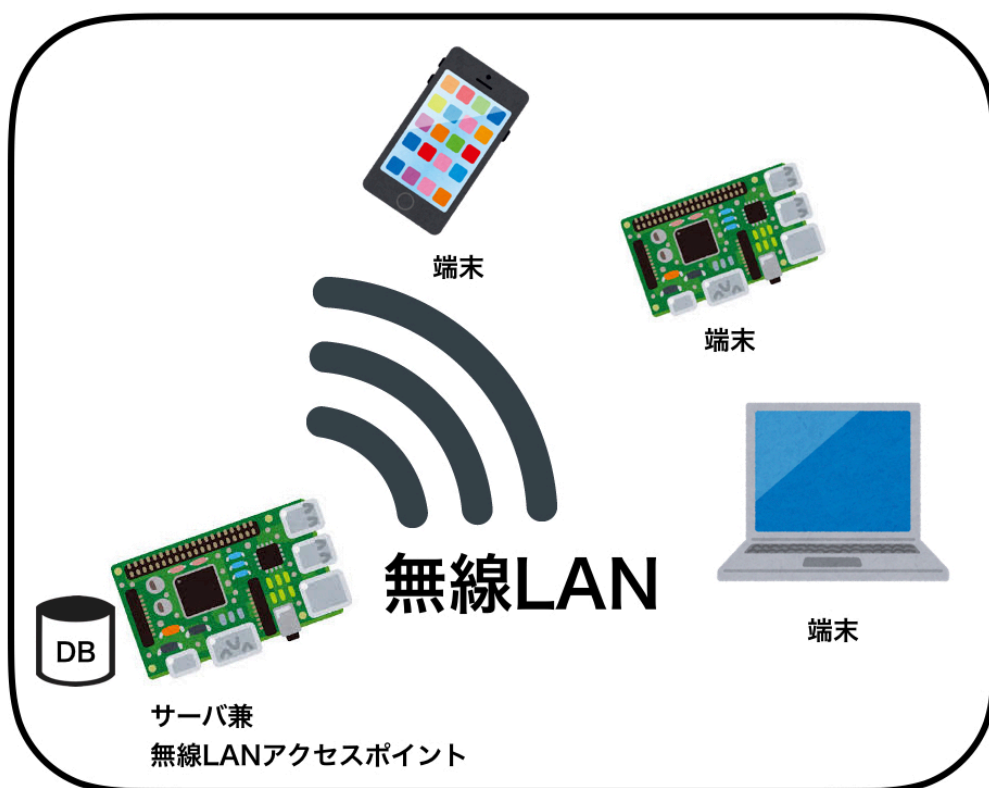


図 45: ログイン画面のイメージ図

6 機能説明

本システムの概要として進捗確認機能、質問機能について説明します。

6.1 進捗確認機能

進捗確認機能は、Raspberry Pi 3 に接続された管理者端末で利用することができます。授業を作成し開くことによって、学生がログインした時に表示される画面が確定します。その画面に応じて学生側は情報を送信することができます。使用できる機能は以下の通りです。

1. グループまたは学生個人の進捗状況の確認
2. 各学生・グループの状態の確認
3. 質問回答画面への遷移
4. 課題編集画面への遷移
5. 授業の終了

6.2 質問機能

授業に対して設置された質問画面において、この機能を利用することができます。この質問機能において使用できる機能は以下の通りです。

1. 学生からの質問の送信
2. 管理者が質問に対して回答
3. 授業中の質問及び回答の閲覧
4. 過去の授業の質問及び回答の閲覧

A ユースケース図

本システムのユースケース図を以下に示します。

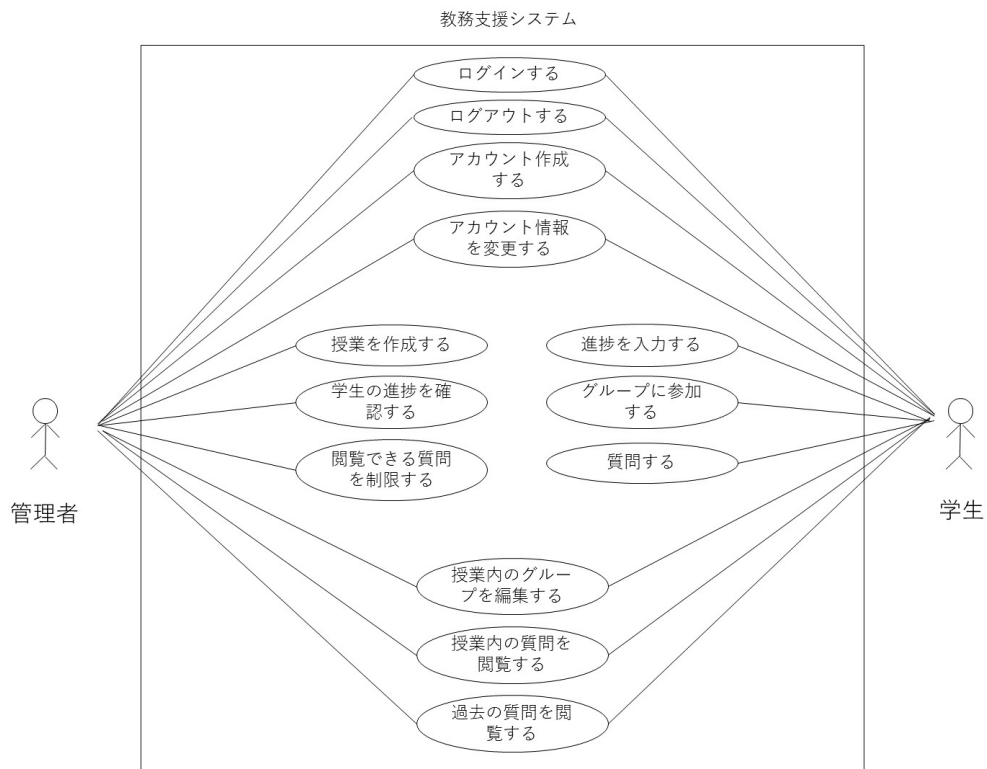


図 46: ユースケース図