

教務支援システム 内部設計書

Outing Corporation

平成 29 年 12 月 18 日

目 次

1 動作環境	2
2 コード規約	3
3 サブシステム機能概要一覧	4
3.1 サブシステムごとの機能概要	4
3.2 サブシステム一覧表	7
4 データベースの設計	9
4.1 ユーザテーブル	10
4.2 履修者テーブル	11
4.3 グループテーブル	11
4.4 グループメンバーテーブル	11
4.5 授業テーブル	12
4.6 開講年度テーブル	13
4.7 開講回テーブル	13
4.8 公開テーブル	14
4.9 課題テーブル	15
4.10 進捗テーブル	15
4.11 質問テーブル	17
4.12 達成テーブル	17
5 各サブシステムのシーケンス図とフローチャート	19
5.1 アカウント作成システム(学生用)	19
5.2 アカウント作成システム(管理者用)	22
5.3 アカウント情報編集システム	24
5.4 アカウント削除システム	26
5.5 ログインシステム(学生用)	28
5.6 ログインシステム(管理者用)	33
5.7 グループ作成システム	35
5.8 グループ参加システム	37
5.9 グループ編集システム	39
5.10 クイックアクセスシステム	42
5.11 授業作成・編集・引継システム	44
5.12 課題作成システム	47
5.13 授業公開・非公開システム	49
5.14 進捗確認システム	52
5.15 進捗送信システム	54

5.16 質問閲覧システム	56
5.17 過去の質問閲覧システム	58
5.18 質問送信システム	60
5.19 質問回答システム	62
5.20 質問編集システム	64
5.21 質問削除システム	66
6 ルーティングと MVC	67
6.1 ルーティング	67
6.2 View 層	69
6.3 Controller 層	73
6.4 Model 層	77

1 動作環境

- 動作環境

本システムの動作環境は以下の通りです。

- raspberry Pi 3 Model B
- CPU:ARM Cortex-A53
- GPU:Broadcom VideoCore IV
- メモリ:LPDDR2 SDRAM 1 GB
- ストレージ:4 GB eMMC / SD カード PIN
- OS: Raspbian Stretch
- web サーバ : Nginx 1.10.3
- App サーバ : Ruby on Rails 5.1.4
- RDBMS:MySQL version 14.14

- 使用ブラウザ

- Google Chrome version 62.0
- Firefox version 57.0

- 開発環境

本システムの開発環境は以下の通りです。

- OS : Windows10, ubuntu 16.04 LTS, MacOS Sierra, Raspbian Stretch

- 使用言語

本システムの開発環境は以下の通りです。

- Ruby on Rails version 5.1.4
- ruby version 2.4.2
- HTML5
- CSS
- JavaScript

- サーバ : Raspberry Pi 3 Model B

- データベース : MySQL version 14.14

- web サーバ : Nginx 1.10.3

- 文書作成ツール : LaTeX
- バージョン管理 : Git
- 連絡ツール : Slack
- 日程管理ツール : Google Calendar
- UML 図作成ツール : Power Point, Excel, A5:SQL Mk-2

2 コード規約

ファイル命名規則は原則 Rails の命名規則に従う

- コード命名規則
 - クラス名, モジュール名は原則 UpperCamelCase
 - 変数名, メソッド名は原則 snake_case
 - 定数名は全て大文字で'_'で区切る
- コーディングスタイル
 - インデントには半角スペース 2 文字を使用する
 - 文字コードは UTF-8 とする
 - 改行コードには LF を使用する

3 サブシステム機能概要一覧

各サブシステムの機能概要と、その一覧表について記述します。

3.1 サブシステムごとの機能概要

各サブシステムごとに、どのような機能の提供を行うのか説明します。

1. アカウント作成システム（学生用）

アカウント作成システム（学生用）では、本システムを利用するため、「ユーザID」、「氏名」、「パスワード」、「パスワードの確認」を入力し、アカウント新規登録を行う機能を提供します。

2. アカウント作成システム（管理者用）

アカウント作成システム（管理者用）では、管理者のアカウントを登録するために、すでに登録されている別の管理者のアカウントから、他ユーザのアカウントを新規登録することができる機能を提供します。

また、登録内容には権限を設定することができ、登録することができる権限は、教員（管理者）、TA、学生となります。

3. アカウント情報編集システム

アカウント情報編集システムでは、登録を行ったアカウントに対し、「ユーザID」、「氏名」、「パスワード」を変更する機能を提供します。

なお、アカウント情報を編集するには、「旧パスワード」を入力する必要があります。

4. アカウント削除システム

アカウント削除システムでは、アカウントの登録後5年が経過したアカウントに対し、管理者用ホーム画面から、「アカウントリフレッシュボタン」を押下することで、アカウントの削除を行う機能を提供します。

5. ログインシステム（学生用）

学生アカウントでログインした場合、授業が公開されているときは、その授業の画面が表示されます。

また、授業が公開されていないときは、授業非公開の画面が表示されます。

6. ログインシステム（管理者用）

ログインシステム（管理者用）では、利用しているユーザを識別するために、「ユーザID」、「パスワード」を入力することで、登録されているアカウントと照らし合わせ、本システムへのログインを行う機能を提供します。

なお、管理者がログインした場合は、管理者用ホーム画面が表示されます。

7. グループ作成システム

グループ作成システムでは、グループワークである授業にも対応させるため、グループ名を入力し、グループを作成する機能を提供します。
なお、このグループの作成は学生が行うようになっています。

8. グループ参加システム

グループ参加システムでは、作成されたグループへの参加を行うために、グループを選択した際に、グループの詳細表示および、そのグループへの参加を行う機能を提供します。

9. グループ編集システム

グループ編集システムでは、管理者がグループの作成を行うことや、すでに作成されているグループおよび、そのグループのメンバを削除する機能を提供します。

10. クイックアクセスシステム

クイックアクセスシステムでは、画面右上にクイックアクセスのボタンが存在し、それを展開することで、「ユーザ氏名」、「ログアウトボタン」、「アカウント編集ボタン」、「現在開講されている講義」が表示される機能を提供します。

11. 授業作成・編集・引き継ぎシステム

授業作成・編集・引き継ぎシステムでは、管理者が本システムを利用したい授業に合わせて、「授業名」、「授業形態」、「授業回」、「課題数」、を入力し、授業の作成を行うための機能を提供します。

また、「編集ボタン」を押下することで、すでに作成した授業の編集を行うことも可能となります。

「引継ボタン」を押下することで、過去の授業の設定内容を引き継いで、新しく授業を作成することができます。このとき、引き継がれた授業の質問情報は過去のものとして引き継がれます。

12. 課題作成システム

課題作成システムでは、授業の作成・編集・引き継ぎ時に、授業回を選択するとで、課題名および課題の内容を設定できる機能を提供します。

13. 授業公開・非公開システム

授業公開・非公開システムでは、授業中に本システムを利用する際に、授業回を選択することで、その選択した授業を学生に公開する機能を提供します。また、クイックアクセスから非公開を選択することで、授業を非公開にし、終了することができます。

14. 進捗確認システム

進捗確認システムでは、授業作成時に設定した課題に応じて、学生の課題の進捗状況を確認することができる機能を提供します。

なお、管理者の進捗確認画面には、学生の課題に対する進捗状況が表示されており、この画面はグループワークであるか否かによって変わります。

また、学生の状態を確認するための「状態」という欄があり、課題に対して学生からの質問があった場合は「質問マーク」、課題の達成確認をしてほしい場合は「確認マーク」、PCが動かなくなったなどの緊急を要する場合は「緊急マーク」が表示されます。

15. 進捗送信システム

進捗送信システムでは、学生が課題を達成した際に、その課題にチェックを行い、「更新ボタン」を押下することで、管理者の進捗確認画面へと進捗状況が反映される機能を提供します。

16. 質問閲覧システム

質問閲覧システムでは、授業中に学生が送信した質問を閲覧することができる機能を提供します。

17. 過去の質問閲覧システム

過去の質問閲覧システムでは、現在開講している授業の過去に得られた質問を閲覧したい場合に、「年度」と「授業回」を選択していくことで、過去の質問を閲覧することができる機能を提供します。

18. 質問送信システム

質問送信システムでは、「質問内容」を入力し、「質問ボタン」を押下することで、学生が授業中に管理者へ質問を送信することができる機能を提供します。

19. 質問回答システム

質問回答システムでは、管理者が授業中に学生から送信された質問に対して、回答内容を入力し、「回答ボタン」を押下することで、学生に回答を送信する機能を提供します。

また、回答に関しては、過去の質問閲覧に回答内容を公開するかの設定が可能となります。

20. 質問編集システム

質問編集システムでは、「編集ボタン」を押下することで、管理者が質問や回答の内容や、質問を公開するかの設定について、編集することができる機能を提供します。

21. 質問削除システム

質問削除システムでは、「削除ボタン」を押下することで、保存されている質問と回答を削除することができる機能を提供します。

3.2 サブシステム一覧表

各サブシステムで使用されるデータベースと、行われる処理のフロー番号を表1に示します。

なお、処理フロー番号は5章のフローチャートと対応しています。

表 1: サブシステム一覧

サブシステム	使用データベース	処理フロー番号
アカウント作成システム（学生用）	ユーザテーブル	(1),(2),(3)
アカウント作成システム（管理者用）	ユーザテーブル	(4),(5),(6)
アカウント情報編集システム	ユーザテーブル	(6),(7),(8)
アカウント削除システム	ユーザテーブル	(9),(10)
	履修者テーブル	
	グループテーブル	
	グループメンバーテーブル	
ログインシステム（学生用）	ユーザテーブル	(11),(12),(13),(14),(15)
	履修者テーブル	(16),(17),(18),(19),(20)
	公開テーブル	(21),(22),(23),(24),(25)
ログインシステム（管理者用）	ユーザテーブル	(26),(12)
	開講年度テーブル	
	授業テーブル	
グループ作成システム	グループテーブル	(27),(28),(29)
グループ参加システム	グループテーブル	(30),(21),(31),(32)
	グループメンバーテーブル	
グループ編集システム	グループテーブル	(30),(21),(33),(34),(35)
	グループメンバーテーブル	
クイックアクセスシステム	開講回テーブル	(38),(14)
	授業テーブル	
	公開テーブル	
授業作成・編集・引き継ぎシステム	開講年度テーブル	(39),(16),(40),(41),(42)
	開講回テーブル	
	授業テーブル	
	公開テーブル	
	課題テーブル	

課題作成システム	開講回テーブル	(46),(47),(48),(43)
	課題テーブル	
授業公開・非公開システム	開講年度テーブル	(49),(50),(51),(52),(38) (53),(54),(55),(56)
	開講回テーブル	
	授業テーブル	
	公開テーブル	
	課題テーブル	
進捗確認システム	進捗テーブル	(50),(52),(57),(58),(59) (19)
	ユーザーテーブル	
	グループテーブル	
	開講回テーブル	
	課題テーブル	
	達成テーブル	
進捗送信システム	達成テーブル	(60),(61)
質問閲覧システム	ユーザーテーブル	(11),(13),(17),(20),(22) (62),(63),(64),(18)
	課題テーブル	
	質問テーブル	
過去の質問閲覧システム	ユーザーテーブル	(65),(15),(66),(43),(67) (63),(18)
	開講年度テーブル	
	開講回テーブル	
	課題テーブル	
	質問テーブル	
質問送信システム	ユーザーテーブル	(68),(69),(70),(71)
	課題テーブル	
	質問テーブル	
質問回答システム	ユーザーテーブル	(72),(63),(18),(73),(74)
	課題テーブル	
	質問テーブル	
質問編集システム	質問テーブル	(75),(15),(76),(43),(77) (63),(18),(78),(74)
質問削除システム	質問テーブル	(75),(76),(77),(79),(80)

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。また、ER モデルで表した ER 図式を図 1 で示します。

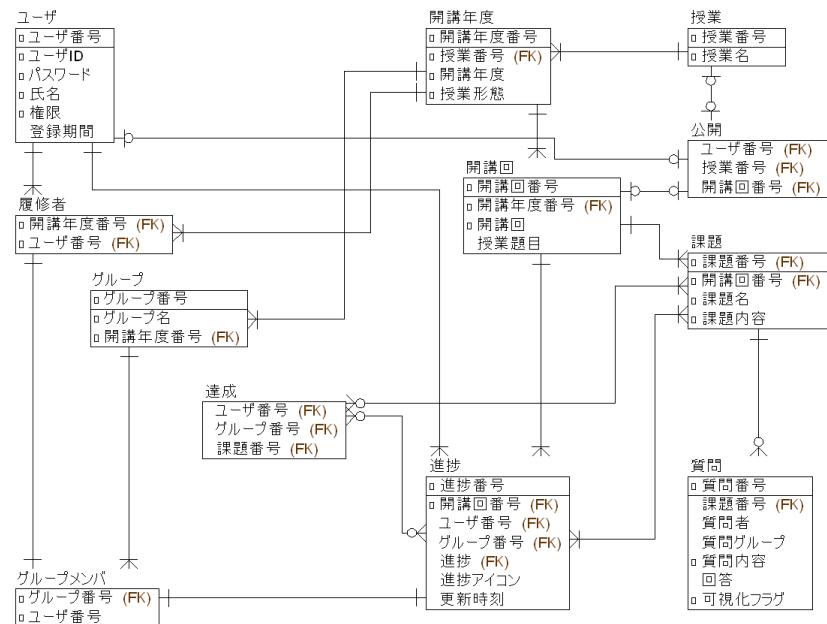


図 1: 実体関連図式

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2で示します。

- ユーザ番号 (USER_NO) :
ユーザテーブルの主キー
- ユーザ ID(USER_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 (PASSWORD) :
ユーザの識別・確認に用いるパスワード
- 氏名 (USER_NAME) :
ユーザ本人の名前
- 権限 (AUTHORITY) :
ユーザに与える権限レベルを示す
- 登録期間 (REGISTRATION_PERIOD) :
ユーザの情報を登録しておく期間を示す

表 2: ユーザテーブル (TB_USER)

フィールド	型	外部キー	Null	オプション
ユーザ番号	INT UNSIGNED		No	AUTO_INCREMENT
ユーザ ID	VARCHAR(32)		No	UNIQUE
パスワード	VARCHAR(64)		No	
氏名	VARCHAR(16)		No	
権限	ENUM		No	
登録期間	INT			

4.2 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3で示します。

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

表 3: 履修者テーブル (TB_STUDENT)

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

4.3 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4で示します。

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

4.4 グループメンバーテーブル

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、グループメンバーテーブルの詳細は表5で示します。

- グループ番号 (GROUP_NO) :
何年度の何の授業のために作成されたグループであるかを示す

表 4: グループテーブル (TB_GROUP)

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	

- ユーザ番号 (USER_NO) :
グループに所属している学生

表 5: グループメンバーテーブル (TB_GROUP_MEMBER)

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	
ユーザ番号	INT UNSIGNED	ユーザ	No	

4.5 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 6 で示します。

- 授業番号 (LECTURE_NO) :
授業テーブルの主キー
- 授業名 (LECTURE_NAME) :
授業の名前

表 6: 授業テーブル (TB_LECTURE)

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

4.6 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7で示します。

- 開講年度番号 (LECTURE_YEAR_NO) :
開講年度テーブルの主キー
- 授業番号 (LECTURE_NO) :
授業を示す
- 開講年度 (LECTURE_YEAR) :
開講された年度を示す
- 授業形態 (LECTURE_STYLE) :
授業の進捗を「個人」または「グループ」のどちらで表示するかを示す

表 7: 開講年度テーブル (TB_LECTURE_YEAR)

フィールド	型	外部キー	Null	オプション
開講年度番号	INT UNSIGNED		No	AUTO_INCREMENT
授業番号	INT UNSIGNED	授業	No	
開講年度	SMALLINT UNSIGNED		No	
授業形態	ENUM		No	

4.7 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8で示します。

- 開講回番号 (LECTURE_TIMES_NO) :
開講回テーブルの主キー
- 開講年度番号 (LECTURE_YEAR_NO) :
何年度の何の授業であるかを示す
- 開講回 (LECTURE_TIMES) :
何年度の何の授業の何回目に開講されたかを示す

- 授業題目 (LECTURE_TITLE) :
開講された回ごとの授業概要を示す

表 8: 開講回テーブル (TB_LECTURE_TIMES)

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

4.8 公開テーブル

現在開講されている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、公開テーブルの詳細は表 9 で示します。

- ユーザ番号 (USER_NO) :
講義を開講した管理者を示す
- 授業番号 (LECTURE_NO) :
開講されている授業を示す
- 開講回番号 (LECTURE_TIMES_NO) :
開講されている回を示す

表 9: 公開テーブル (TB_OPEN_LECTURE)

フィールド	型	外部キー	Null	オプション
ユーザ番号	INT UNSIGNED	ユーザ		
授業番号	INT UNSIGNED	授業		
開講回番号	INT UNSIGNED	開講回	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 10 で示します。

- 課題番号 (PROBLEM_NO) :
課題テーブルの主キー
- 開講回番号 (LECTURE_TIMES_NO) :
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 (PROBLEM_NAME) :
授業回ごとに提示される課題の番号
- 課題内容 (PROBLEM_CONTENT) :
授業回ごとに提示される課題の内容

表 10: 課題テーブル (TB_PROBLEM)

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

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 11 で示します。

- 進捗番号 (PROGRESS_NO) :
進捗テーブルの主キー
- 開講回番号 (LECTURE_TIMES_NO) :
何年度の何の授業の何回目の授業であるかを示す
- ユーザ番号 (USER_NO) :
進捗を確認する対象である受講者

- グループ番号 (GROUP_NO) :
進捗を確認する対象である受講グループ
- 進捗アイコン (PROGRESS_ICON) :
進捗確認画面で表示されるアイコンの種類
- 更新時刻 (UPDATE_TIME) :
進捗の最終更新時刻

表 11: 進捗テーブル (TB_PROGRESS)

フィールド	型	外部キー	Null	オプション
進捗番号	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		
進捗アイコン	ENUM			
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 12 で示します。

- 質問番号 (QUESTION_NO) :
質問テーブルの主キー
- 質問者 (USER_NAME) :
質問をした学生
- 質問グループ (GROUP_NAME) :
質問をしたグループ
- 質問内容 (QUESTION_CONTENT) :
課題に対する質問の内容
- 回答 (REPLY) :
質問に対する回答
- 可視化フラグ (VISIBLE_FLAG) :
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 12: 質問テーブル (TB_QUESTION)

フィールド	型	外部キー	Null	オプション
質問番号	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	DEFAULT TRUE

4.12 達成テーブル

履修者が達成した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、達成テーブルの詳細は表 13 で示します。

- ユーザ番号 (USER_NO) :
進捗確認の対象である学生
- グループ番号 (GROUP_NO) :
進捗確認の対象であるグループ
- 課題番号 (PROBLEM_NO) :
達成した課題

表 13: 達成テーブル (TB_ACHIEVMENT)

フィールド	型	外部キー	Null	オプション
ユーザ番号	INT UNSIGNED	進捗		
グループ番号	INT UNSIGNED	進捗		
課題番号	INT UNSIGNED	課題		

5 各サブシステムのシーケンス図とフローチャート

各サブシステムのシーケンス図とフローチャートを示します。

シーケンス図は、各サブシステムの処理の流れを示します。一番左側のブロックは、ユーザの操作や表示される画面を示します。角丸の枠で囲まれたものがユーザの操作、四角形の枠で囲まれたものが表示される画面を示します。入力受付部は、ユーザやデータベースからの入力を受け付けた時の処理を示します。入力受付部より右側のブロックは、データベースでの処理を示します。また、矢印によって遷移を示していますが、赤矢印はキャンセルなどのネガティブな操作が行われたときの遷移を示します。

フローチャートは、各サブシステムにおける処理の詳細を示します。各フローチャートは番号付けされており、シーケンス図において同じ番号が付けられた処理と対応しています。

5.1 アカウント作成システム(学生用)

アカウント作成システム(学生用)では、学生がアカウント新規登録画面にて情報を入力し、登録ボタンを押下することで処理が行われます。アカウント作成システム(学生用)のシーケンス図とフローチャートを以下に示します。

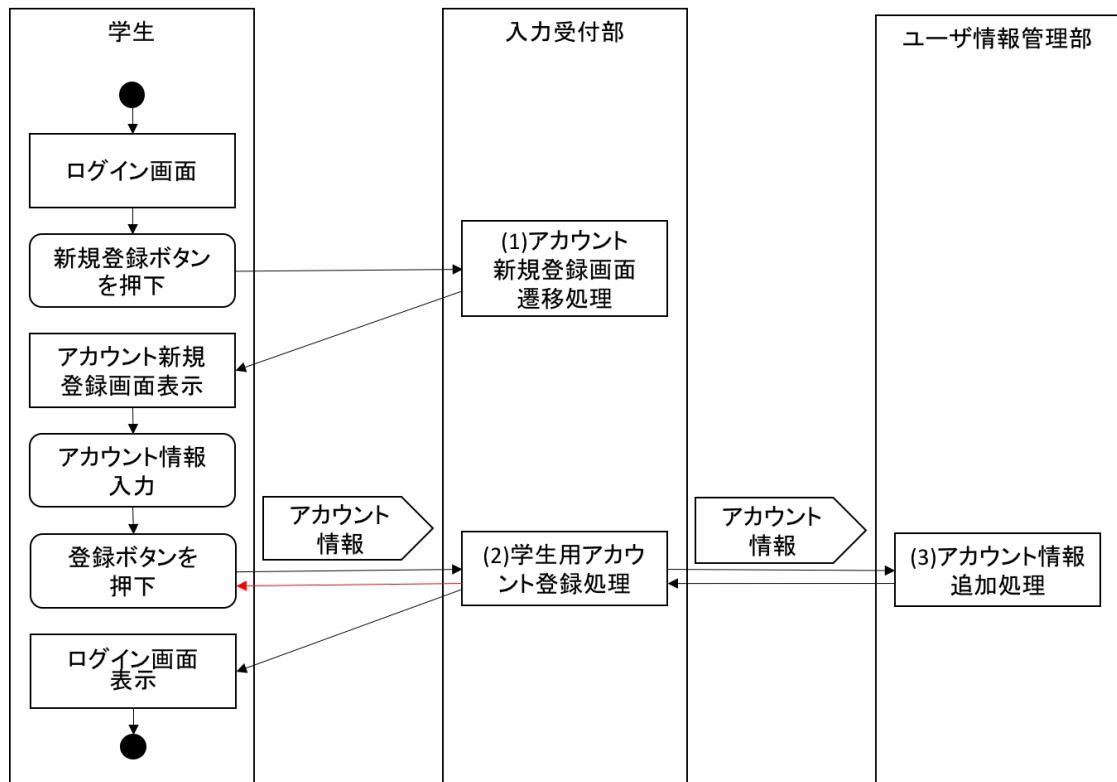


図 2: アカウント作成システム(学生用)のシーケンス図

(1)は、新規登録ボタンを押下することでアカウント新規登録画面へ遷移する処理です。

(2)・(3)は、学生用アカウントを登録する処理です。

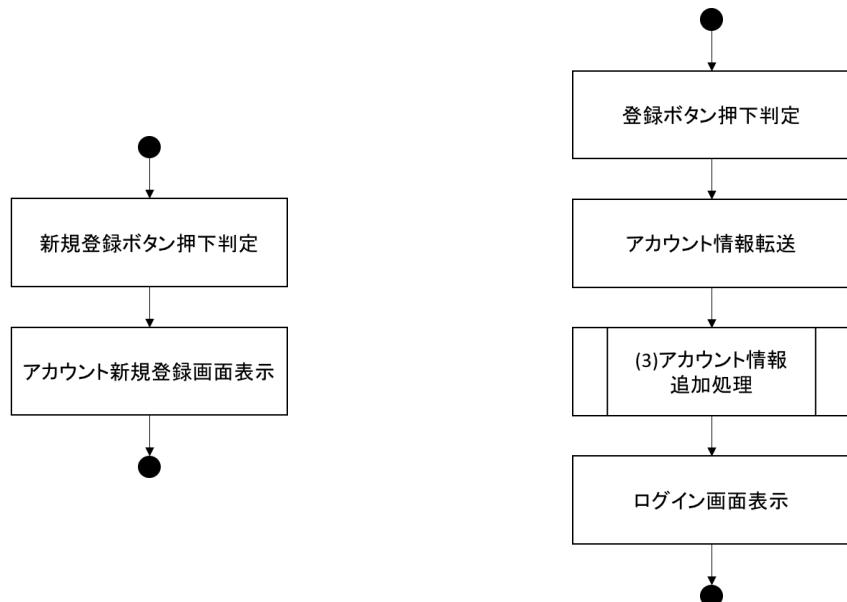


図 3: 左:(1) のフローチャート 右:(2) のフローチャート

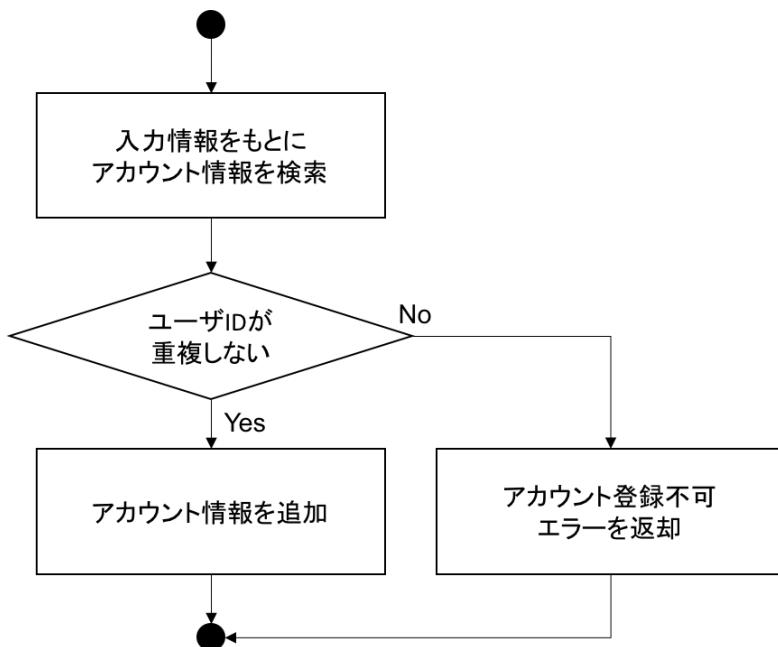


図 4: (3) のフローチャート

5.2 アカウント作成システム(管理者用)

アカウント作成システム(管理者用)では、他のアカウント新規登録画面にてアカウント情報を入力し、登録ボタンを押下することで処理が行われます。アカウント作成システム(管理者用)のシーケンス図とフローチャートを以下に示します。

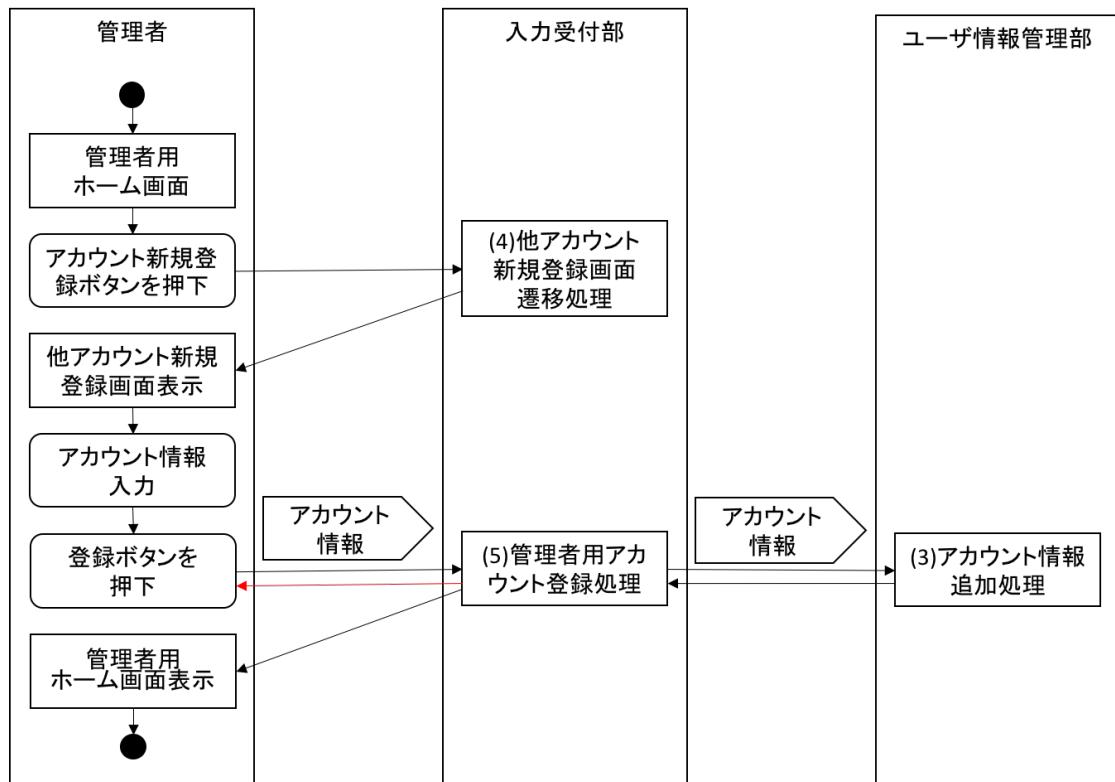


図 5: アカウント作成システム(管理者用)のシーケンス図

- (4) は、他のアカウント新規登録画面へ遷移する処理です。
(5) は、登録ボタンを押下することで新規アカウントを作成する処理です。

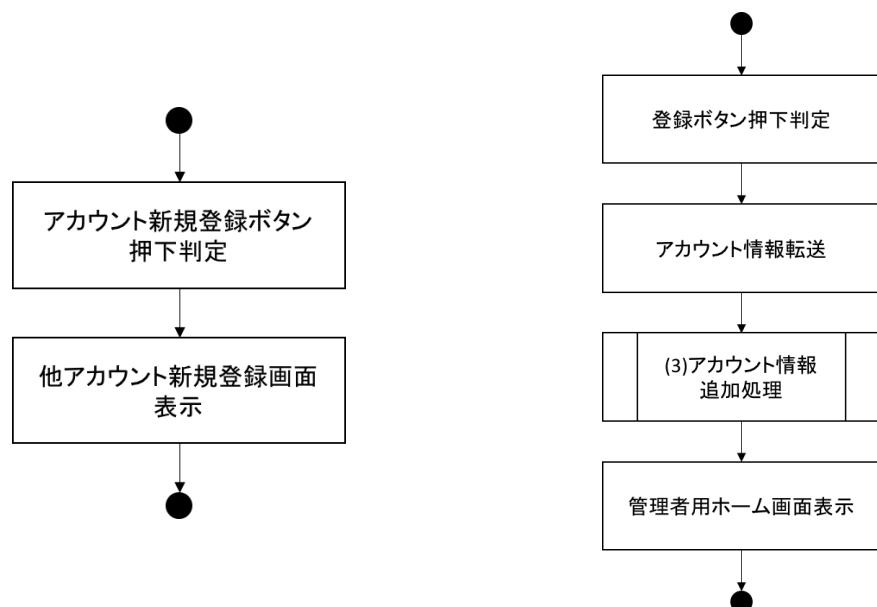


図 6: 左:(4) のフローチャート 右:(5) のフローチャート

5.3 アカウント情報編集システム

アカウント情報編集システムでは、登録情報編集画面にて情報を変更し、変更ボタンを押下することで処理が行われます。アカウント情報編集システムのシーケンス図とフローチャートを以下に示します。

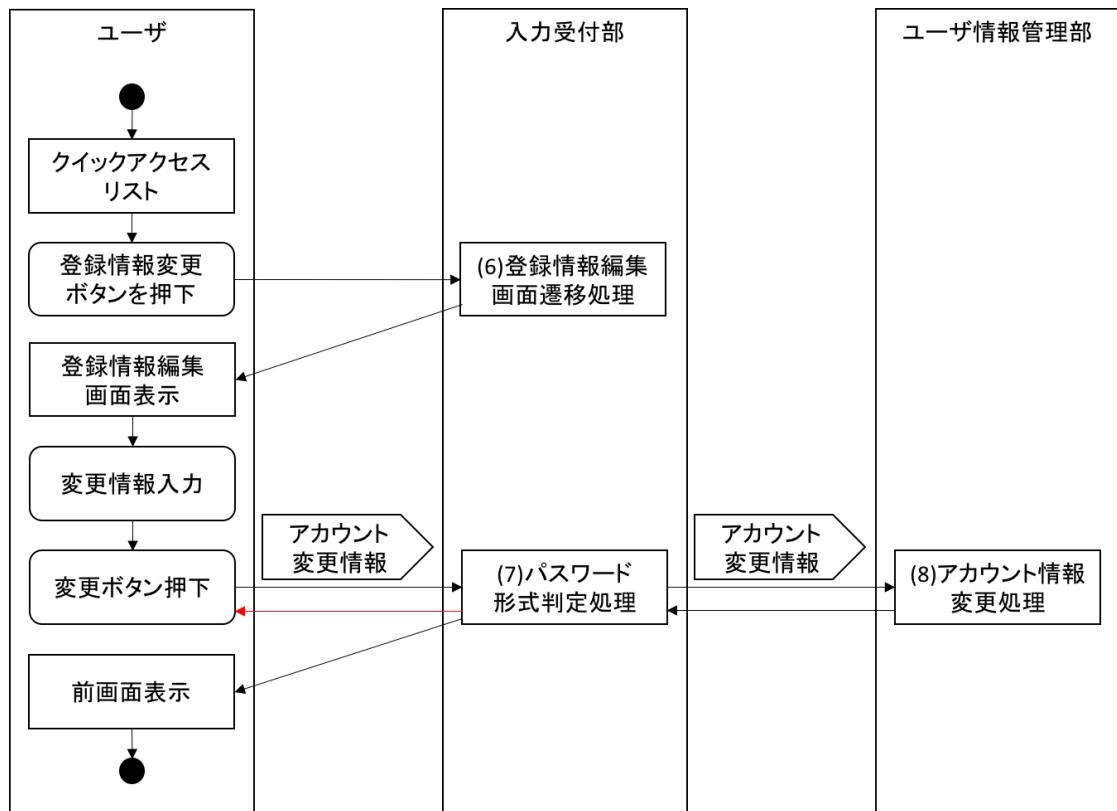


図 7: アカウント情報編集システムのシーケンス図

- (6) は、登録情報編集画面へ遷移する処理です。
- (7)・(8) は、変更情報を入力し変更ボタンを押下することで、登録情報の変更を行う処理です。

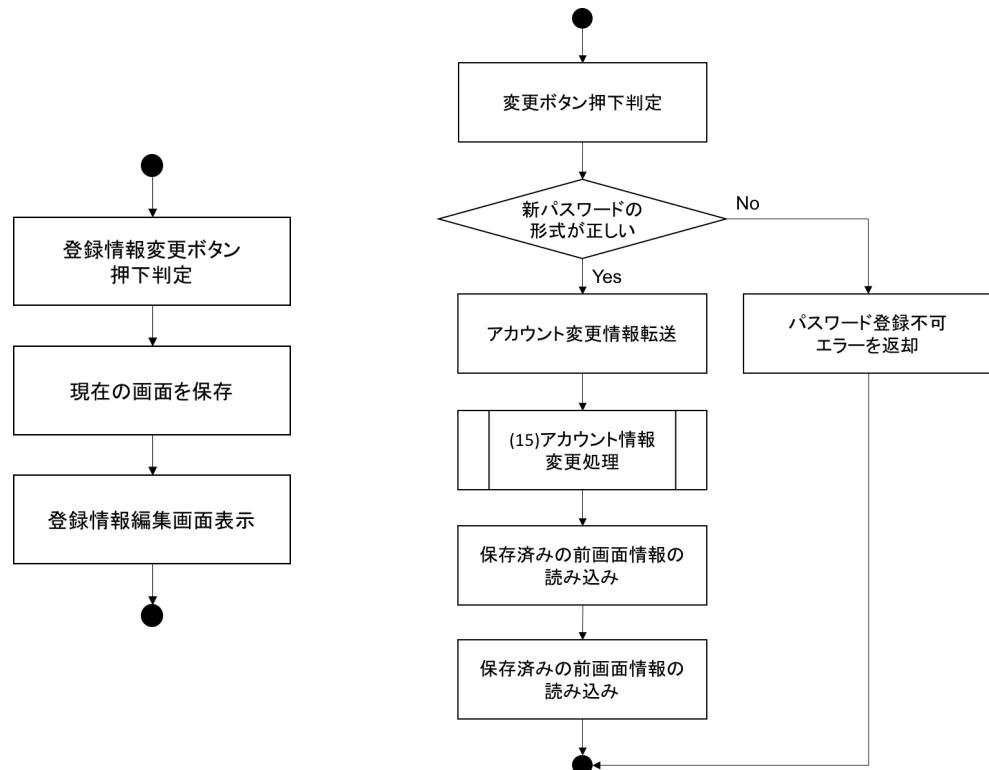


図 8: 左:(6) のフローチャート 右:(7) のフローチャート

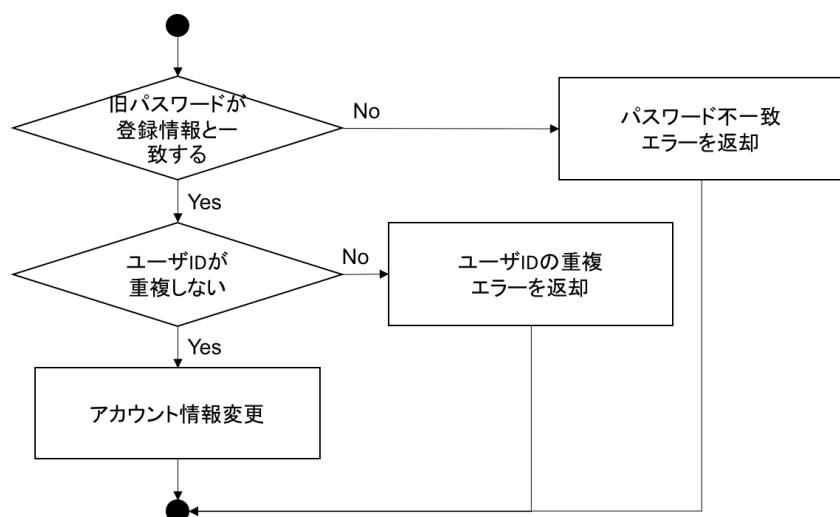


図 9: (8) のフローチャート

5.4 アカウント削除システム

アカウント削除システムでは、登録から指定年数が経ったアカウントを削除する処理を行います。アカウント削除システムのシーケンス図とフローチャートを以下に示します。

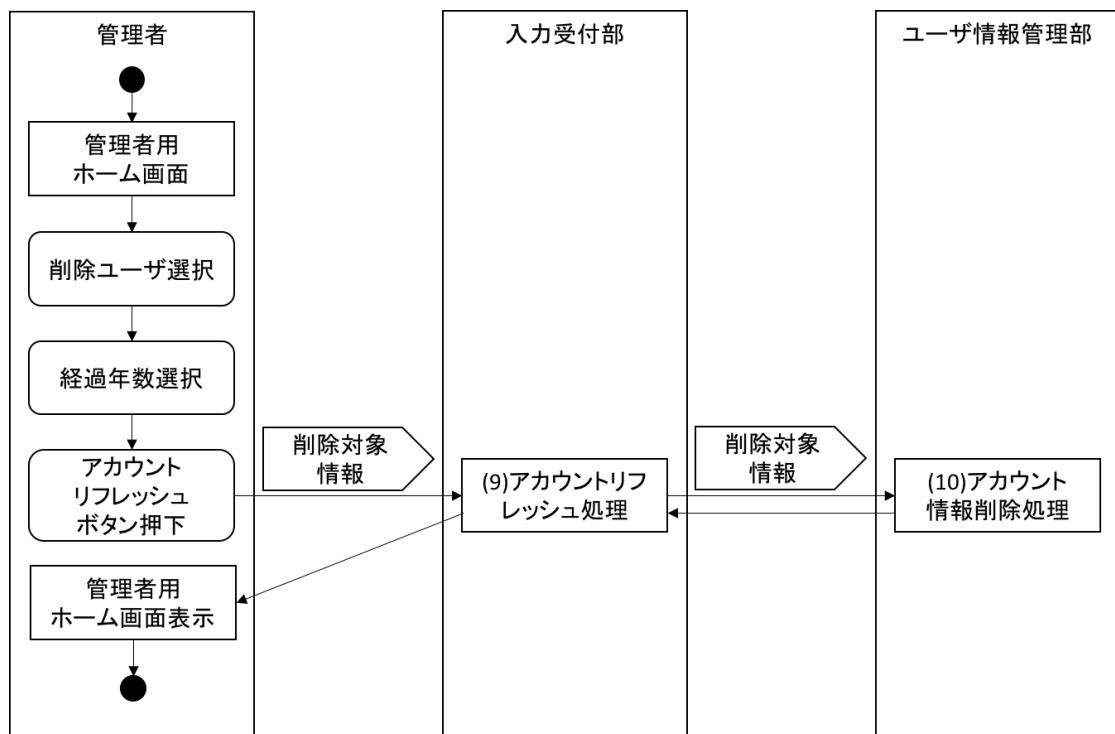


図 10: アカウント削除システムのシーケンス図

(9)・(10)は、登録から指定年数を過ぎたアカウントを一斉に削除する処理です。

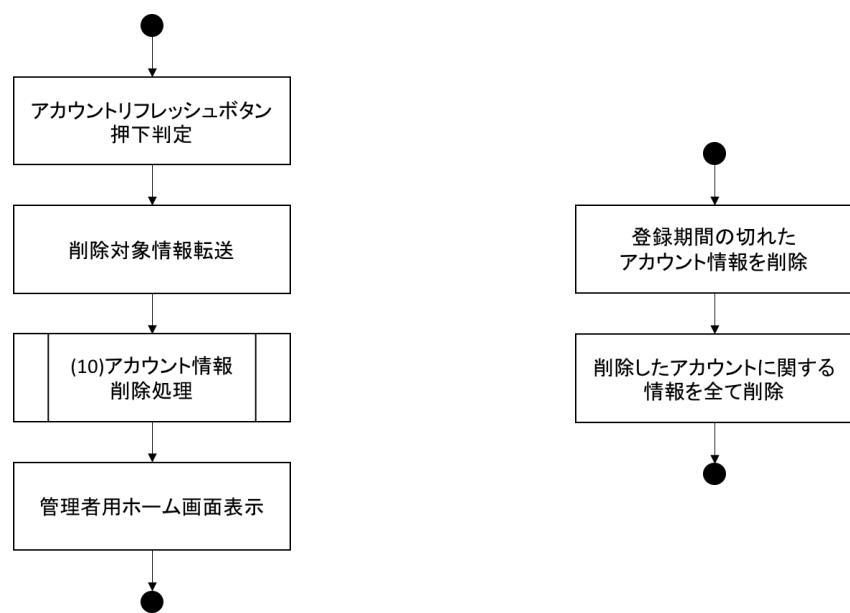


図 11: 左:(9) のフローチャート 右:(10) のフローチャート

5.5 ログインシステム(学生用)

ログインシステム(学生用)では、学生がログイン画面においてユーザ情報を入力し、ログインボタンを押下することによって処理が行われます。ログインシステム(学生用)のシーケンス図とフローチャートを以下に示します。

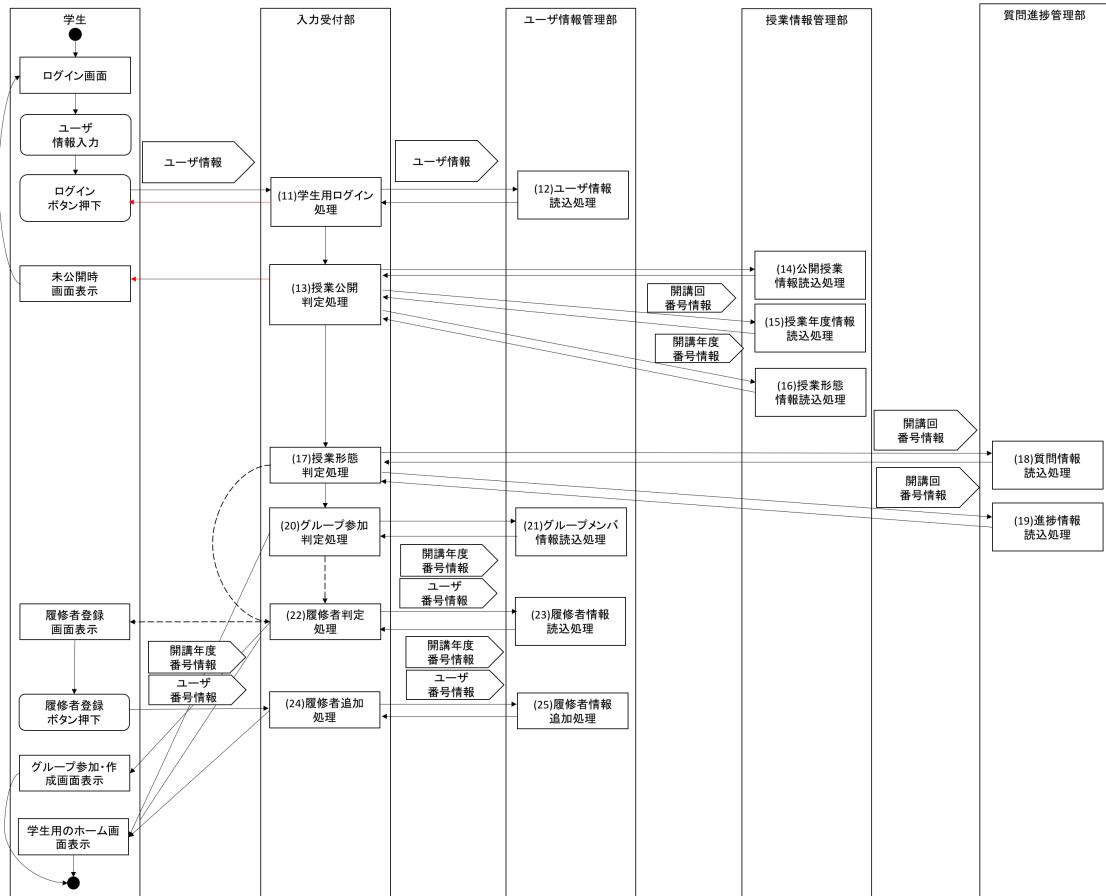


図 12: ログインシステム(学生用)のシーケンス図

- (11)・(12)は、ログイン可能かどうかの判定を行う処理です。
また、入力されたユーザ情報が学生のものであるかの判定を行います。
- (13) (16)は、現在授業が公開されているかの判定を行う処理です。
授業が公開されている場合は、何の授業が公開されているかの識別を行います。
- (17) (19)は、公開されている授業がグループワークなのか、また、進捗機能を用いるかの判定を行う処理です。
- (20)・(21)は、ユーザがグループに参加しているかの判定を行う処理です。
- (22)・(23)は、ユーザが履修者として登録されているかどうかの判定を行う処理です。
- (24)・(25)は、ユーザを履修者として登録する処理です。

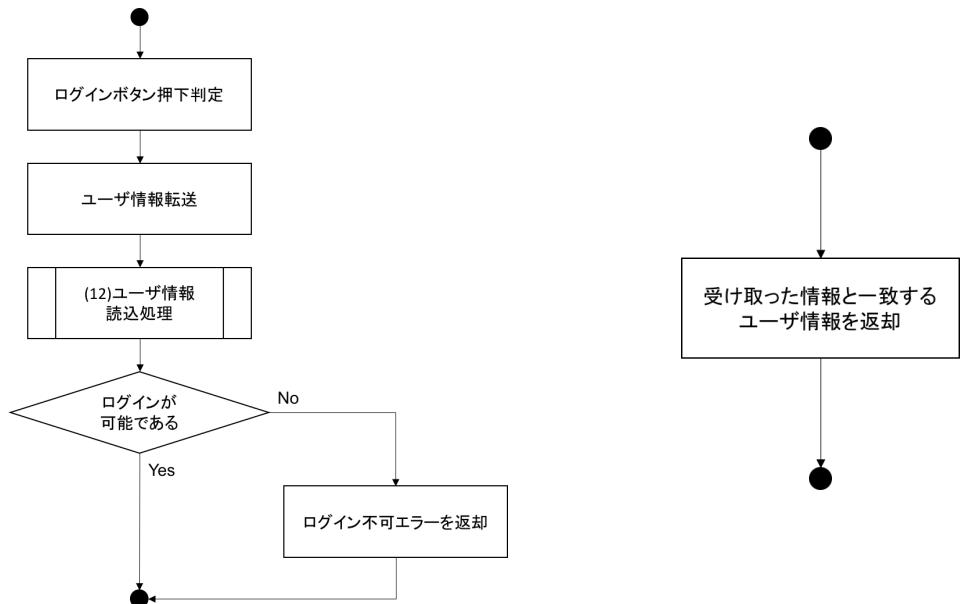


図 13: 左:(11) のフローチャート 右:(12) のフローチャート

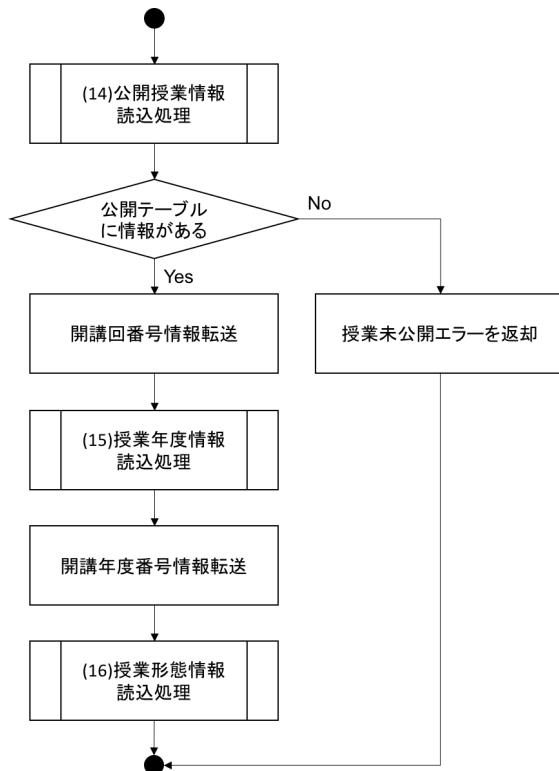


図 14: (13) のフローチャート

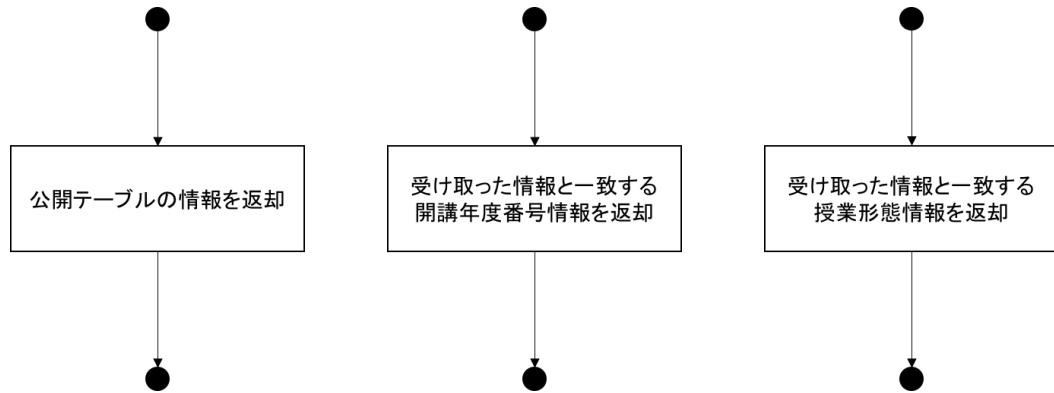


図 15: 左:(14) のフローチャート 中:(15) のフローチャート 右:(16) のフローチャート

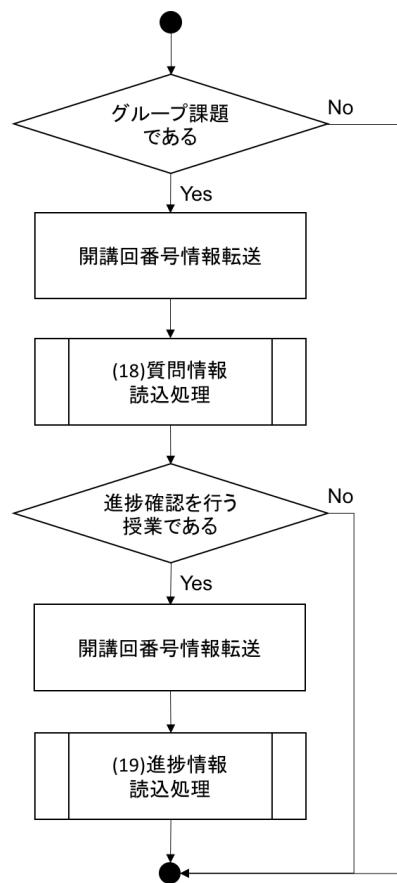


図 16: (17) のフローチャート

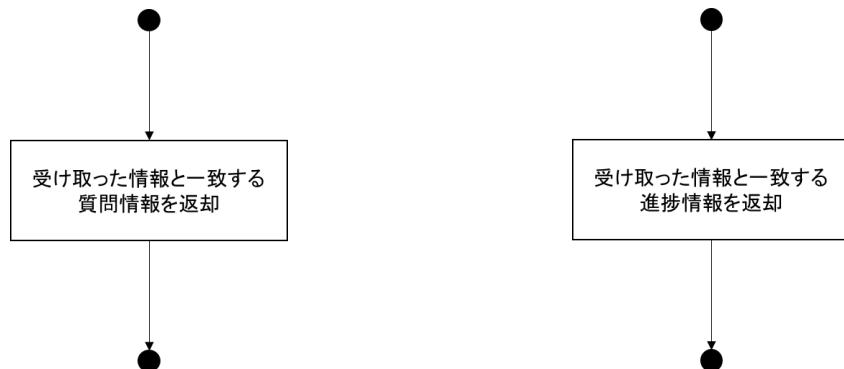


図 17: 左:(18) のフローチャート 右:(19) のフローチャート

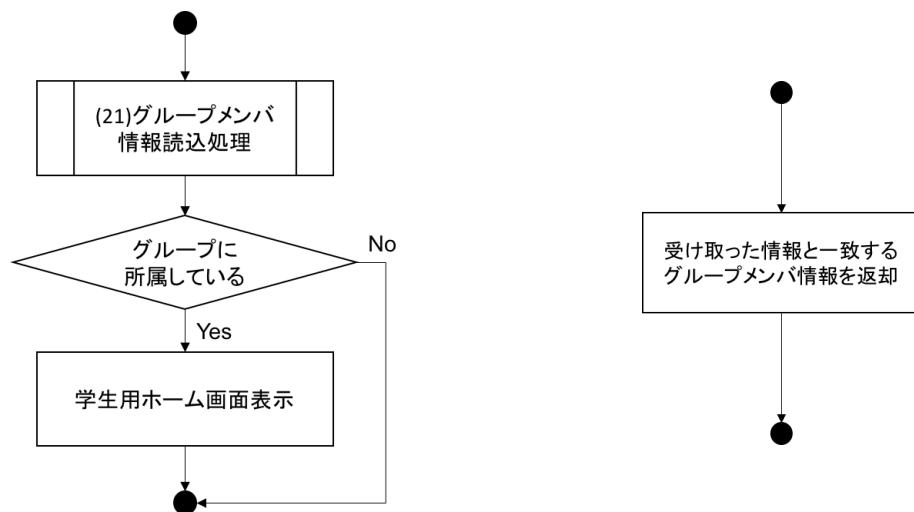


図 18: 左:(20) のフローチャート 右:(21) のフローチャート

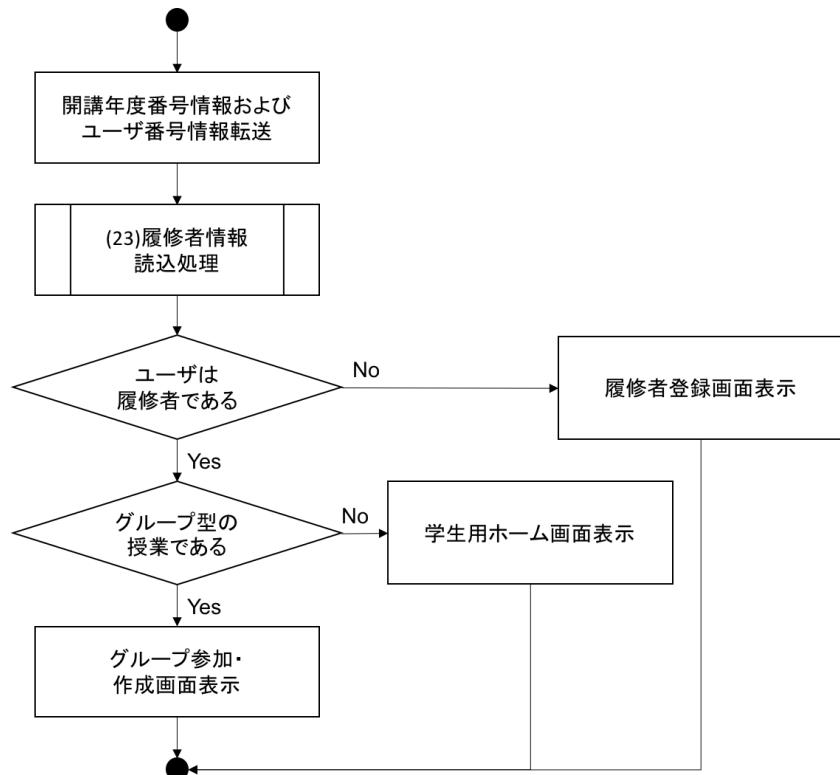


図 19: (22) のフローチャート

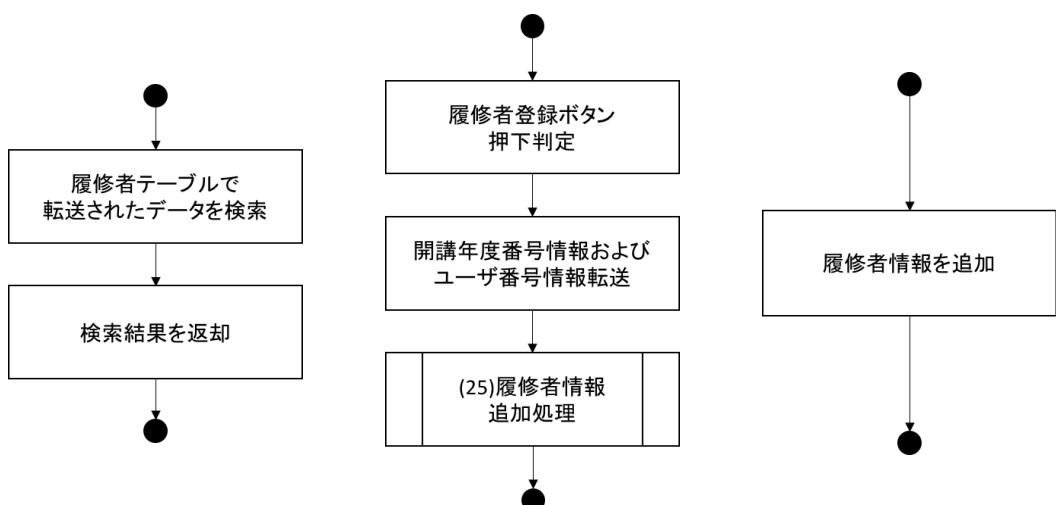


図 20: 左:(23) のフローチャート 中:(24) のフローチャート 右:(25) のフローチャート

5.6 ログインシステム(管理者用)

ログインシステム(管理者用)では、ログイン時に権限レベルを判定し、管理者であった場合に管理者用ホーム画面へ遷移する処理が行われます。ログインシステム(管理者用)のシーケンス図とフローチャートを以下に示します。

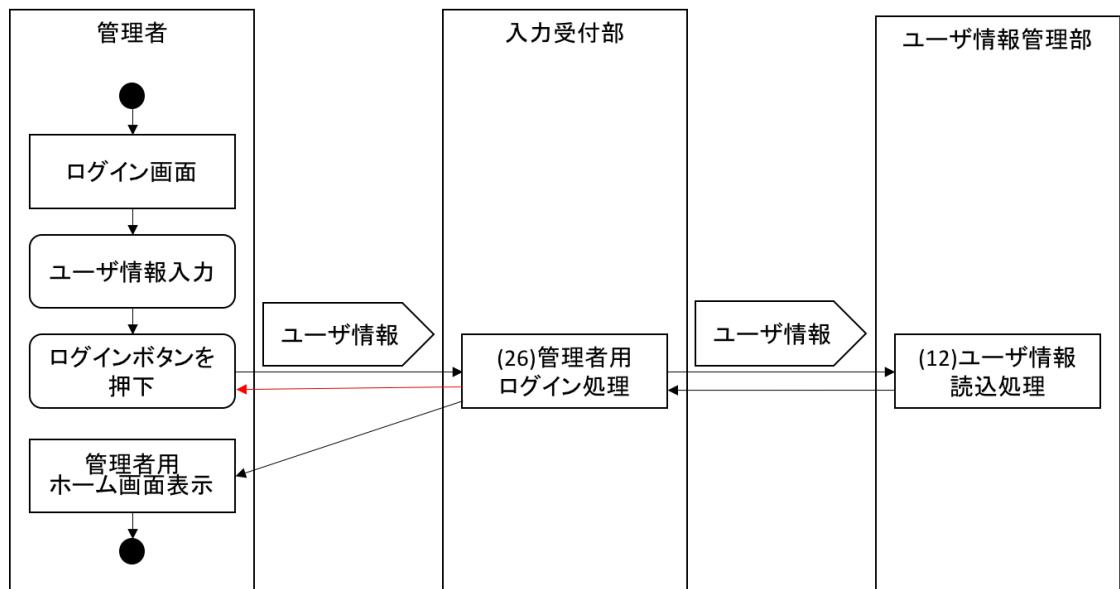


図 21: ログインシステム(管理者用)のシーケンス図

(26)は、ログインボタンを押下することで管理者用ホーム画面へ遷移する処理です。

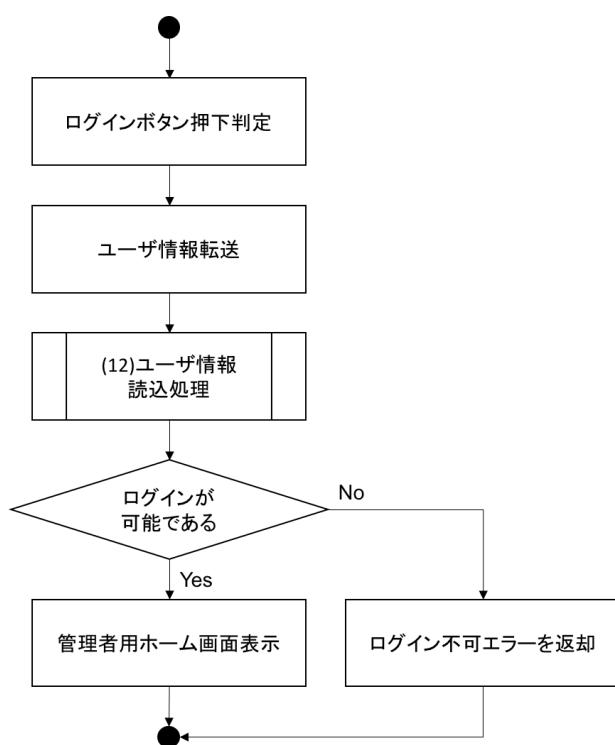


図 22: (26) のフローチャート

5.7 グループ作成システム

グループ作成システムでは、グループ作成・参加画面にてグループ作成ボタンを押下することで処理が行われます。グループ作成システムのシーケンス図とフローチャートを以下に示します。

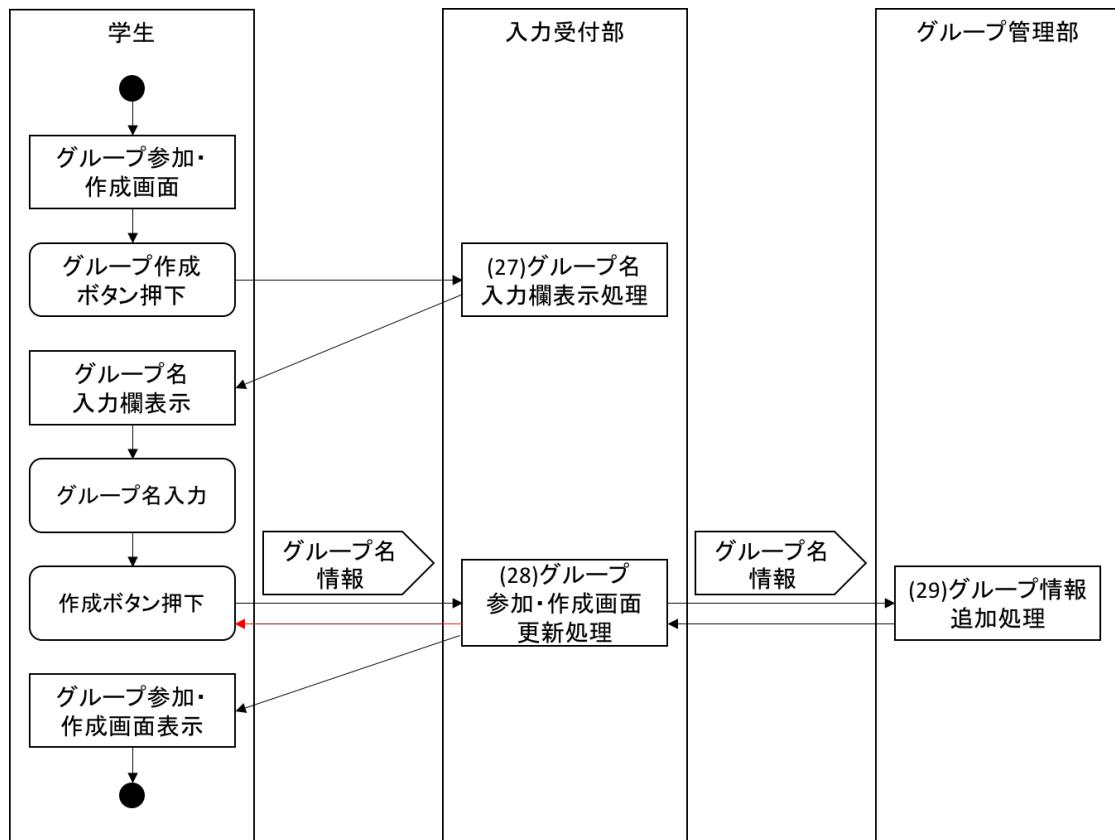


図 23: グループ作成システムのシーケンス図

(27) は、グループ作成ボタンを押下することで、新規グループを作成させるポップアップを表示する処理です。

(28)・(29) は、グループ名を入力した後作成ボタンを押下することで、同一グループが存在していないかの判定を行い、グループを作成する処理です。

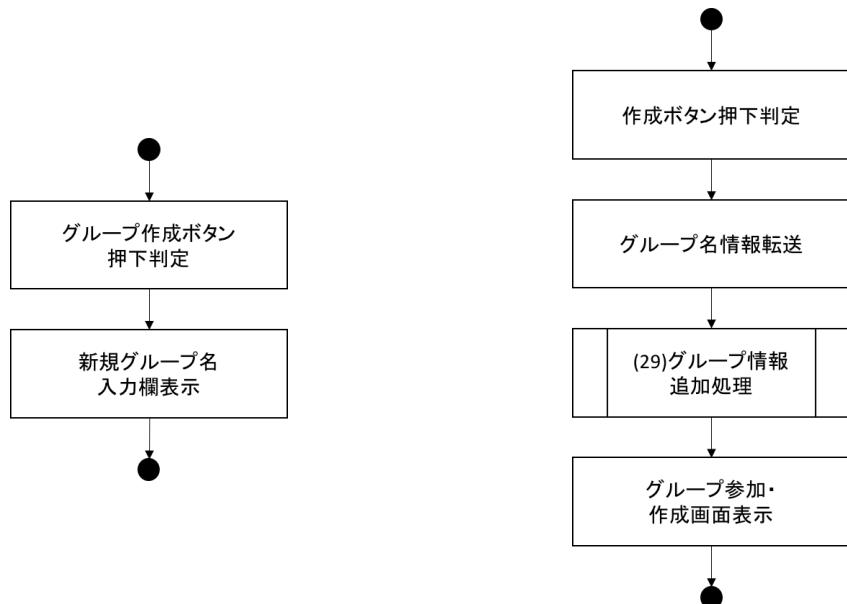


図 24: 左:(27) のフローチャート 右:(28) のフローチャート

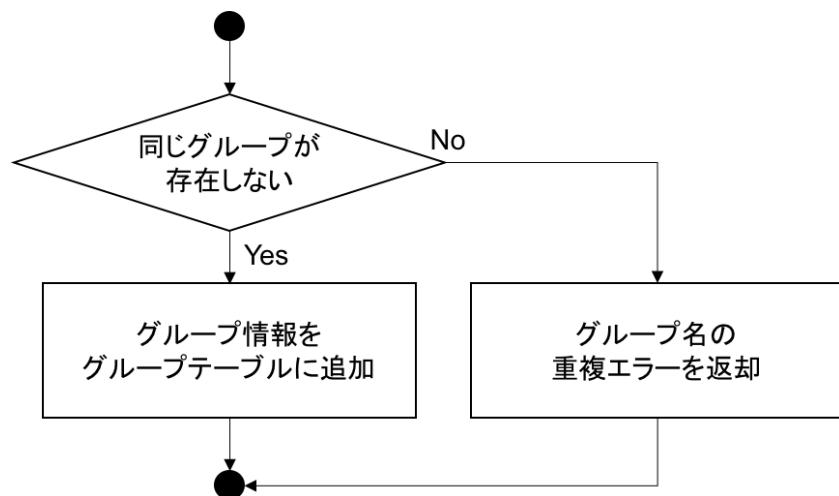


図 25: (29) のフローチャート

5.8 グループ参加システム

グループ参加システムでは、グループ作成・参加画面においてグループボタンを押下し、該当グループの参加ボタンを押下することで処理が行われます。グループ参加システムのシーケンス図とフローチャートを以下に示します。

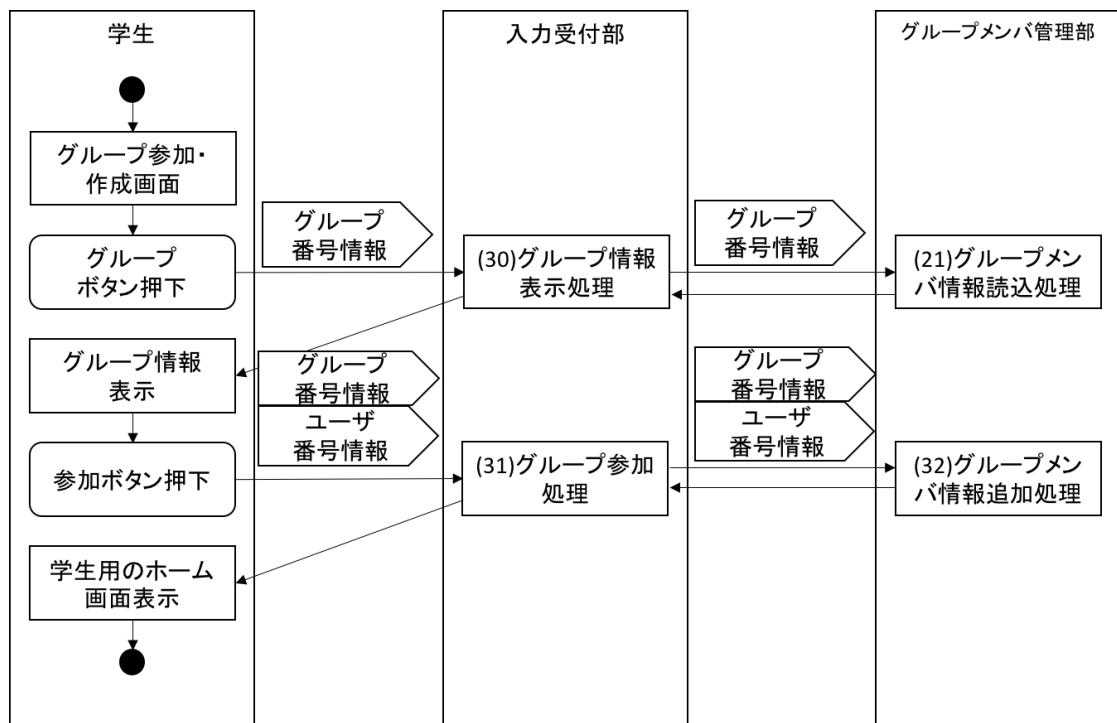


図 26: グループ参加システムのシーケンス図

(30) は、グループのボタンを押下することでグループの情報を表示する処理です。

(31)・(32) は、グループの参加ボタンを押下することで押下したユーザを該当グループに参加させる処理です。

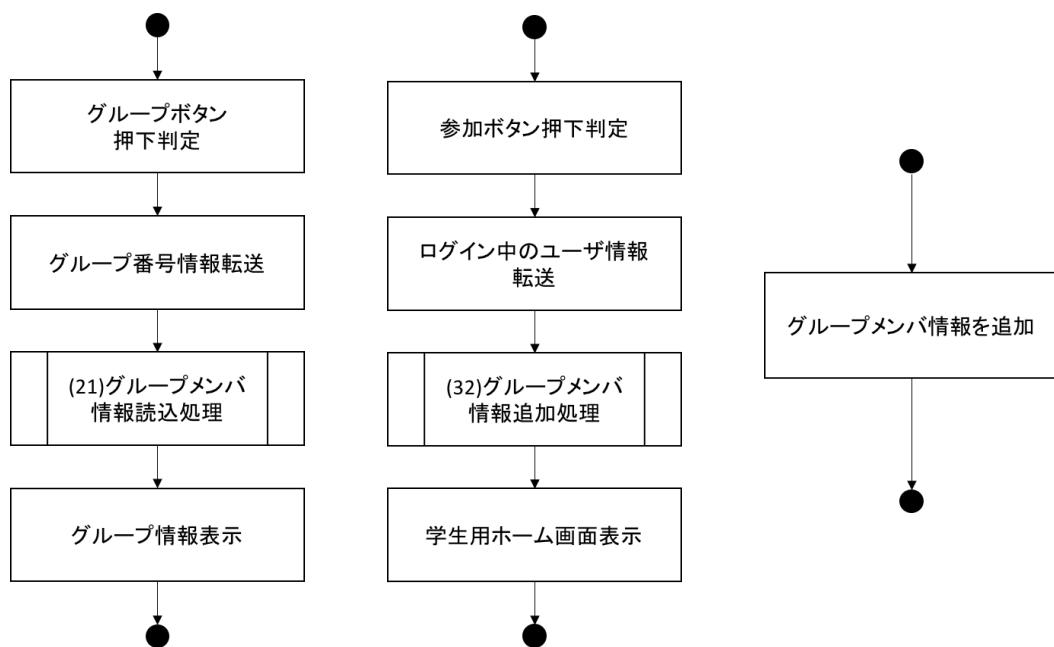


図 27: 左:(30) のフローチャート 中:(31) のフローチャート 右:(32) のフローチャート

5.9 グループ編集システム

グループ情報編集システムでは、管理者がグループ情報編集画面において削除ボタン及び決定ボタンを押すことで処理が行われます。グループ情報編集システムのシーケンス図とフローチャートを以下に示します。

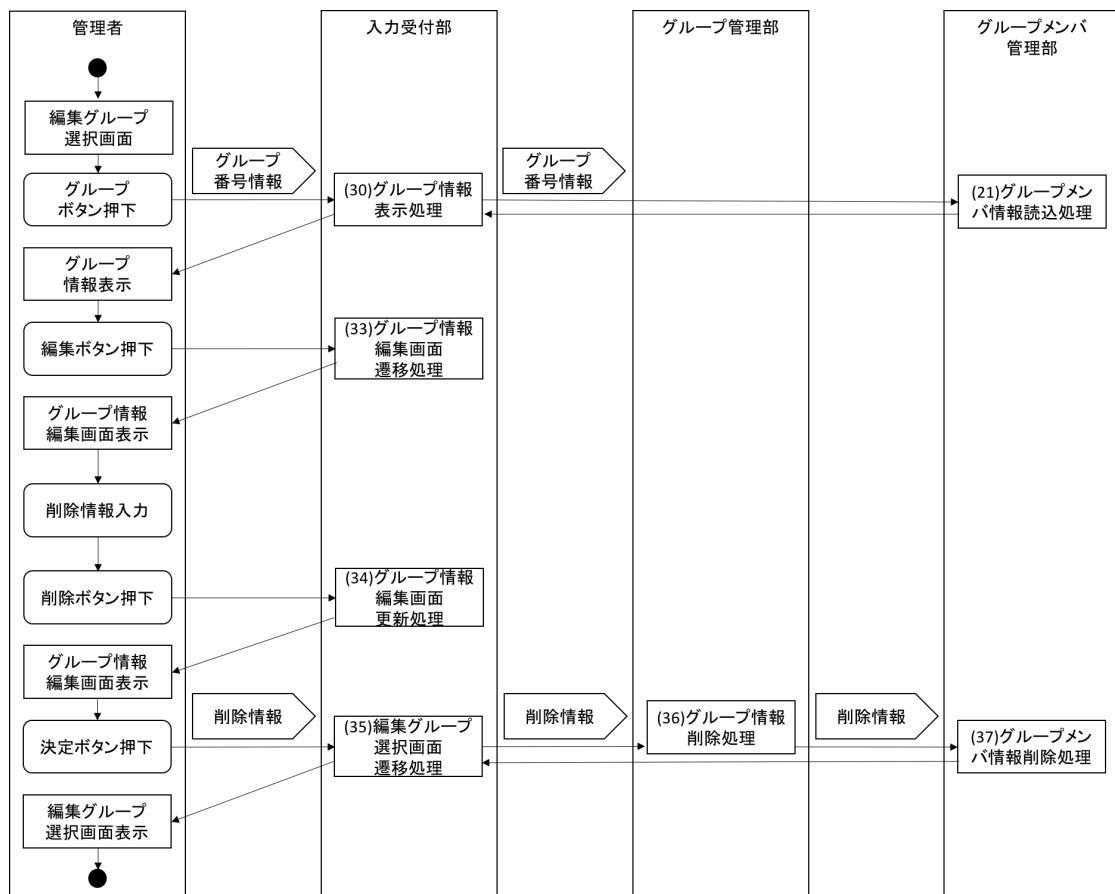


図 28: グループ編集システムのシーケンス図

(33) は、編集グループ選択画面にて編集ボタンを押下することでグループ情報編集画面へ遷移する処理です。

(34) は、削除ボタンを押下することで画面上で非表示にする処理です。

(35) (37) は、決定ボタンを押下することで、削除ボタンにて非表示にした情報を削除する処理です。

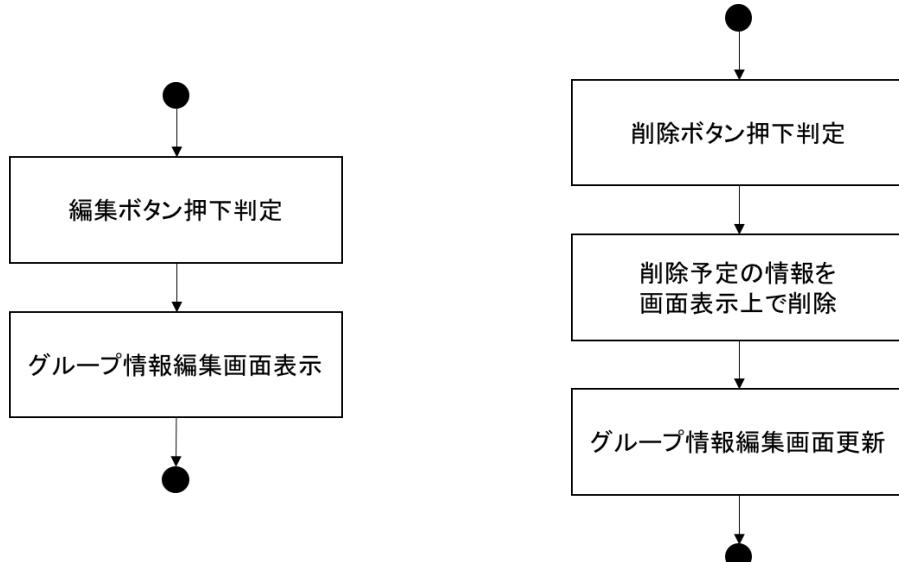


図 29: 左:(33) のフローチャート 右:(34) のフローチャート

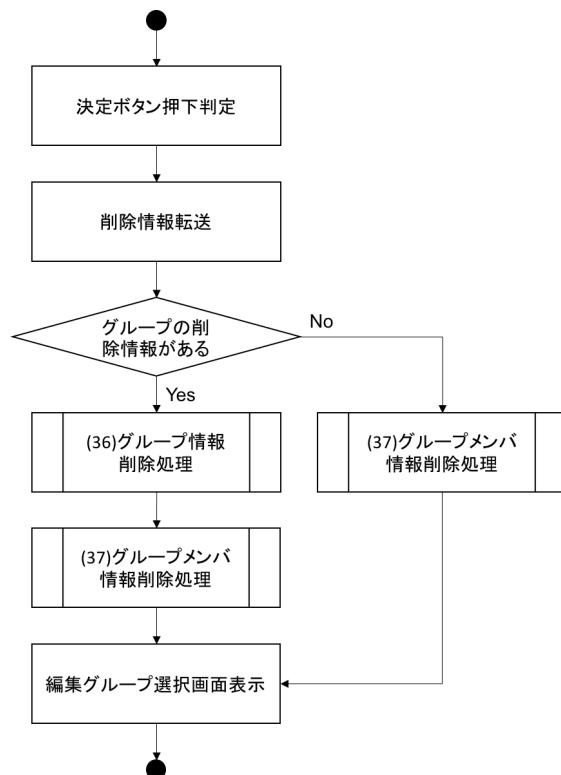
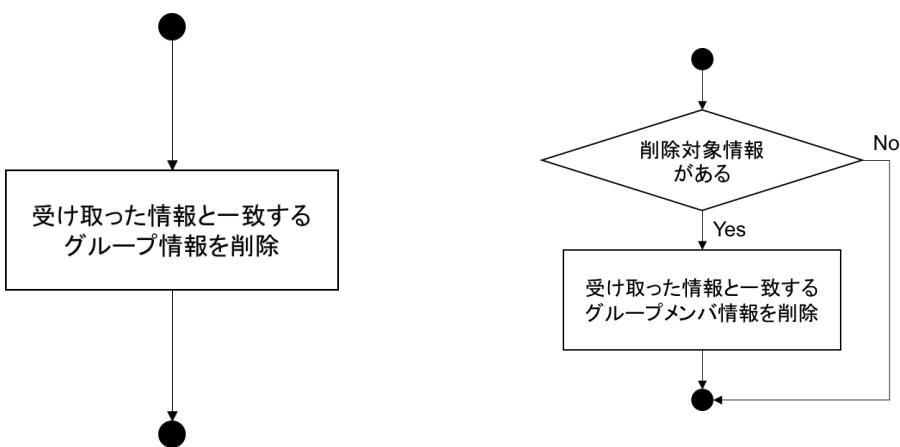


図 30: (35) のフローチャート



5.10 クイックアクセスシステム

クイックアクセスシステムでは、クイックアクセスが表示されている任意の画面にてクイックアクセス部分を押下することで公開中の講義を表示する処理を行います。クイックアクセスシステムのシーケンス図とフローチャートを以下に示します。

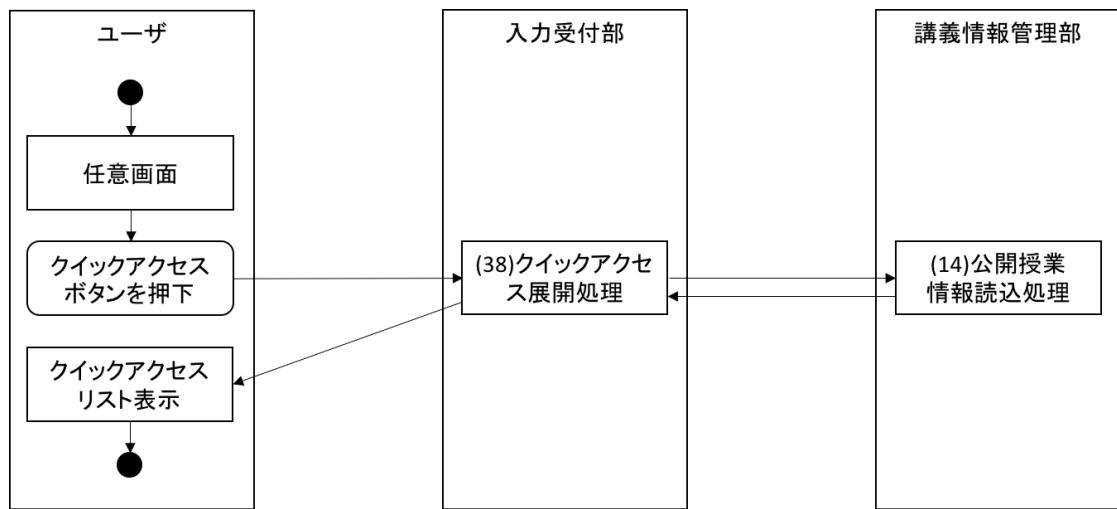


図 32: クイックアクセスシステムのシーケンス図

(38) は、クイックアクセスボタンが押下されたを判定する処理です。
また、押したユーザが教員であるかを判定し、開講する情報と非公開ボタンを含めて展開するか、講義の非公開情報のみを公開するか判断します。

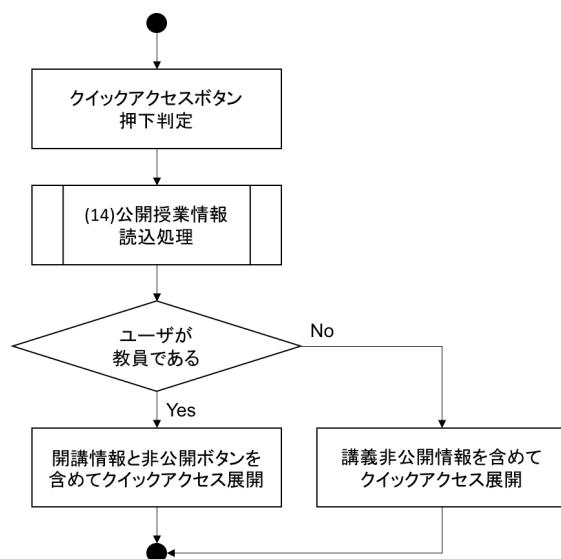


図 33: (38) のフローチャート

5.11 授業作成・編集・引継システム

授業作成・編集・引継システムでは、授業選択画面にて各ボタンを押下することによって処理が行われます。授業作成・編集・引継システムのシーケンス図とフローチャートを以下に示します。

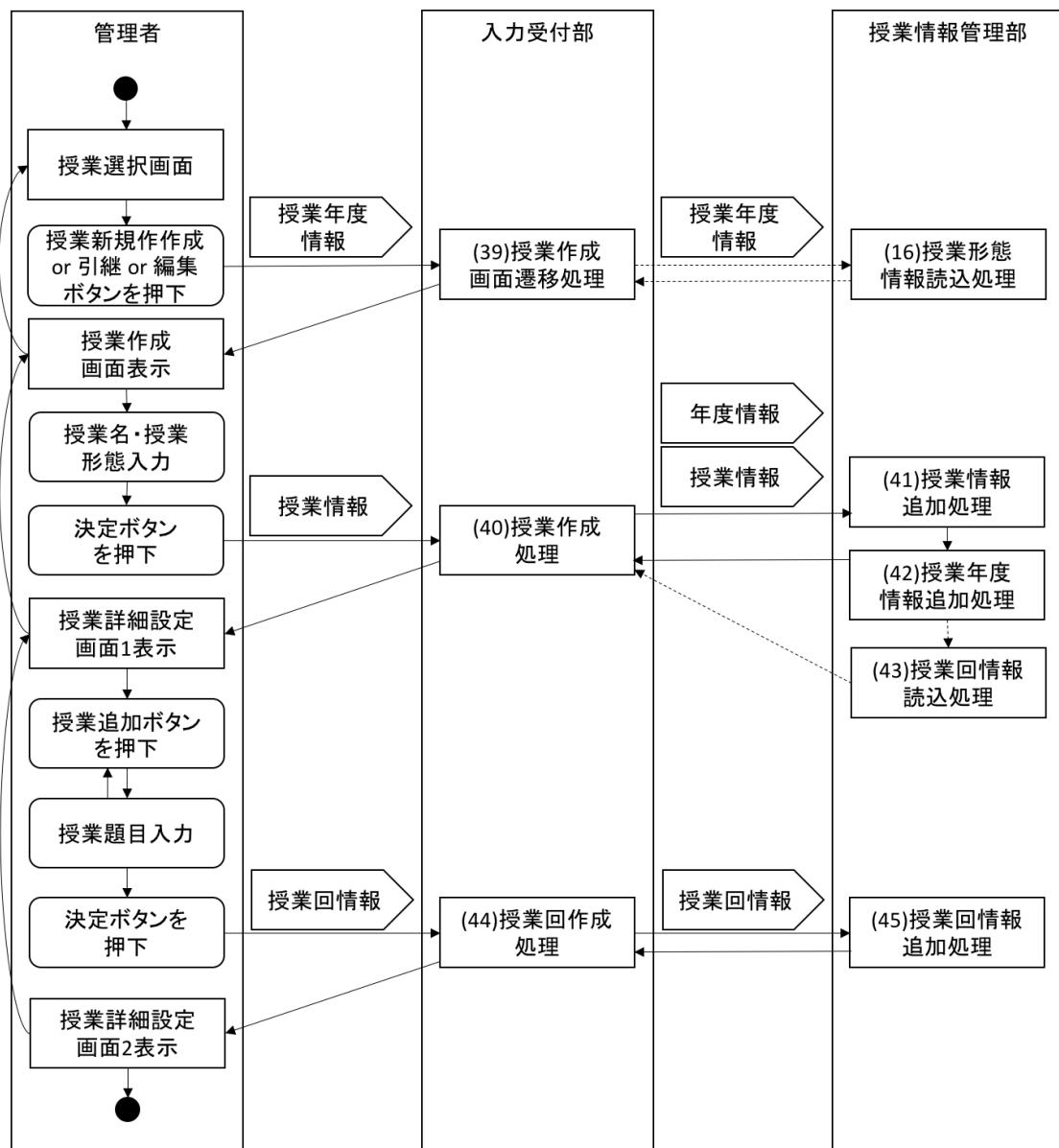


図 34: 授業作成・編集・引継システムのシーケンス図

(39) は、どの作業を行うかの判定処理です。

(40) (45) は、授業の作成・編集を行う処理です。

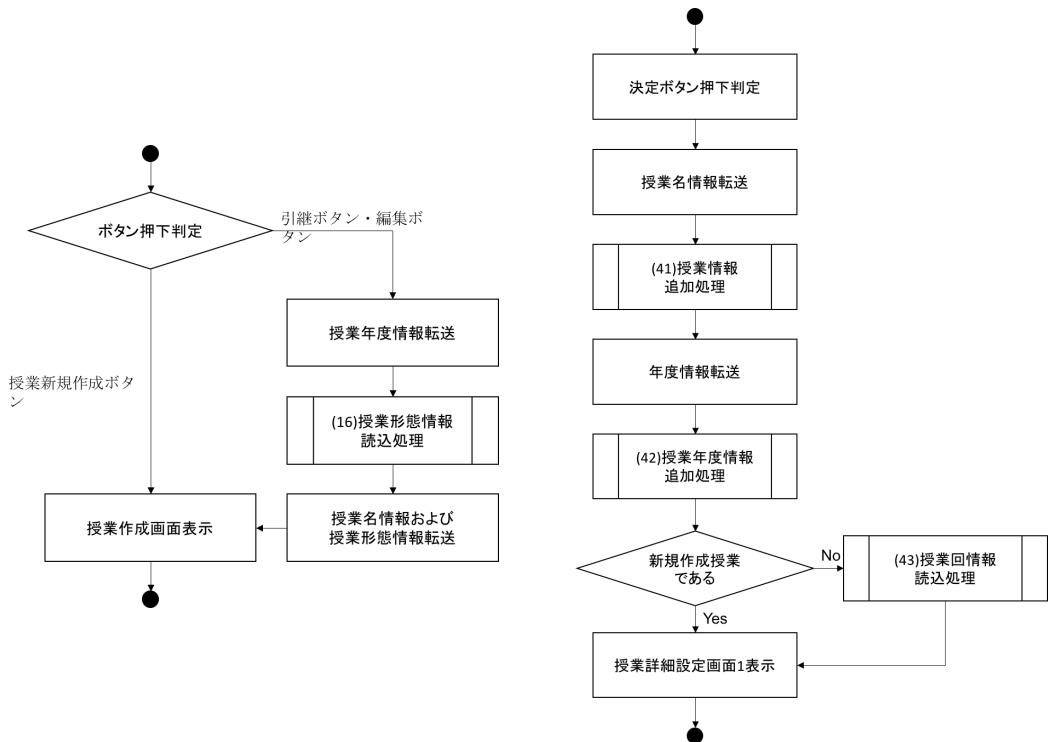


図 35: 左:(39) のフローチャート 右:(40) のフローチャート

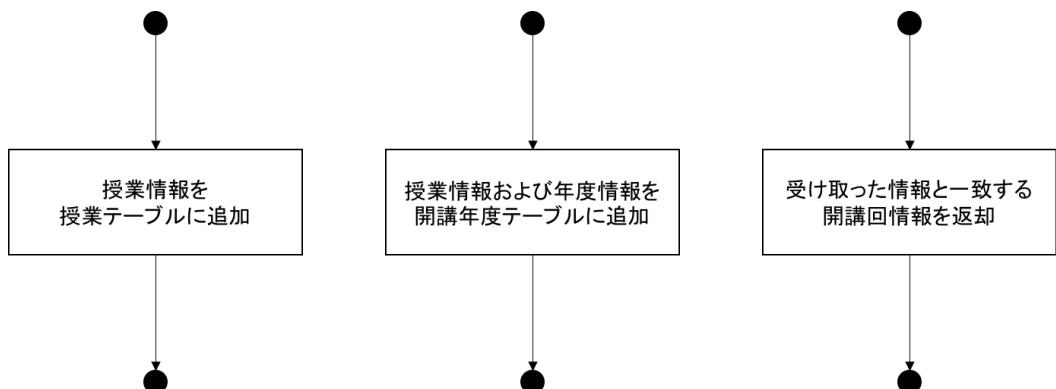


図 36: 左:(41) のフローチャート 中:(42) のフローチャート 右:(43) のフローチャート

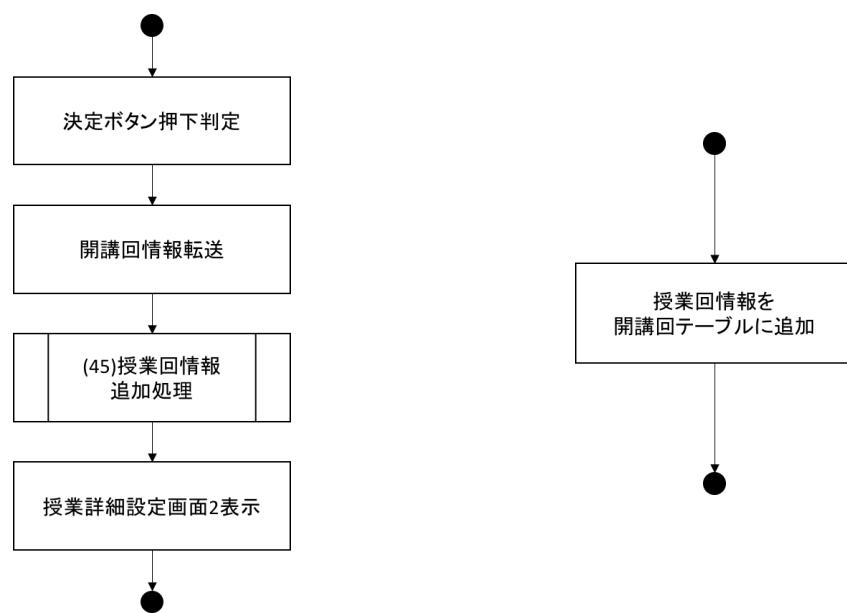


図 37: 左:(44) のフローチャート 右:(45) のフローチャート

5.12 課題作成システム

課題作成システムでは、授業詳細設定画面3にて課題追加ボタンを押下し、課題名と内容を入力し決定ボタンを押下することによって処理が行われます。課題作成システムのシーケンス図とフローチャートを以下に示します。

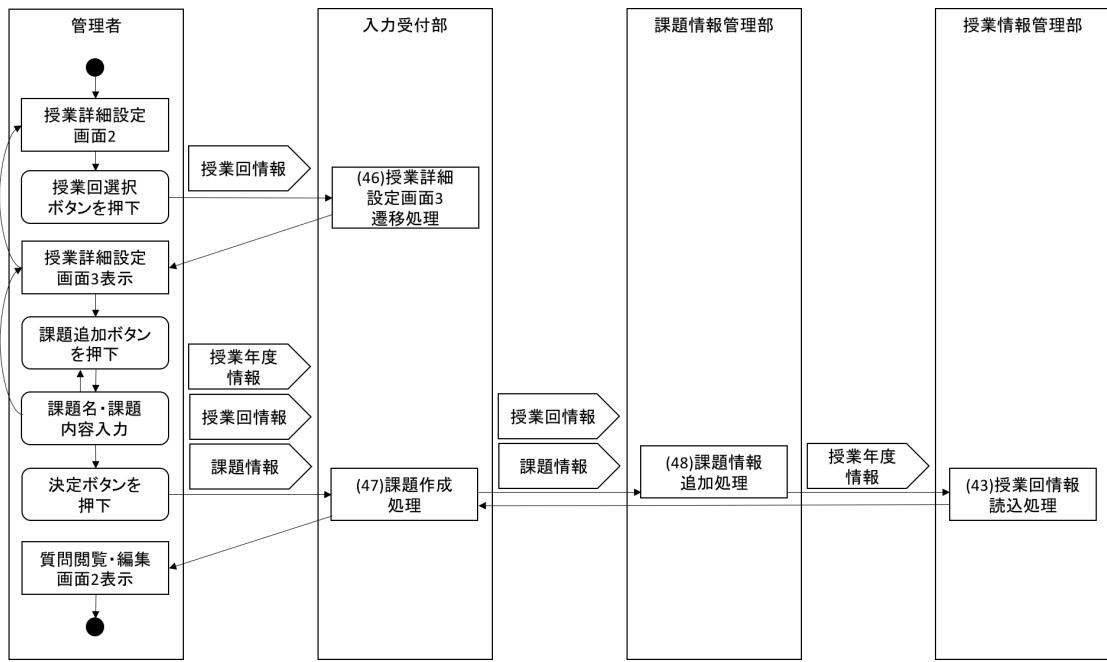


図 38: 課題作成システムのシーケンス図

(46) は、授業詳細設定画面3へ遷移する処理です。

(47)・(48) は、課題を作成する処理です。

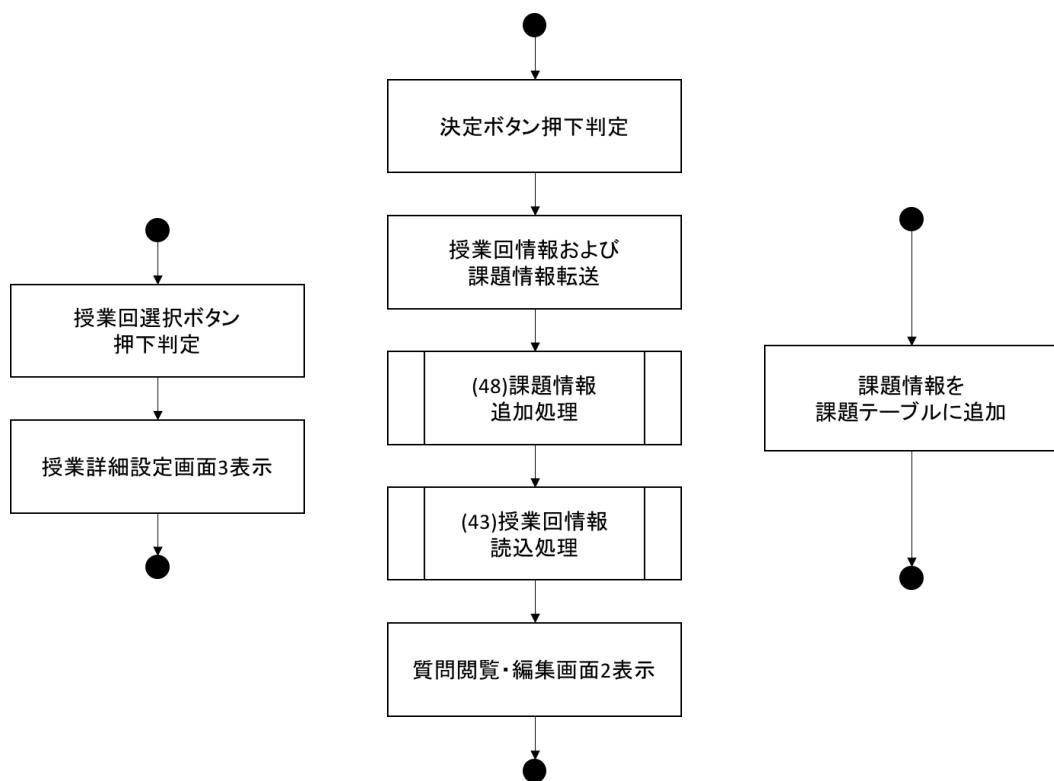


図 39: 左:(46) のフローチャート 中:(47) のフローチャート 右:(48) のフローチャート

5.13 授業公開・非公開システム

授業公開・非公開システムは、授業回選択画面にて公開ボタンを押すことで授業が学生に公開され、クイックアクセスに存在する非公開ボタンにて学生への公開を終了する処理を行います。授業公開・非公開システムのシーケンス図とフローチャートを以下に示します。

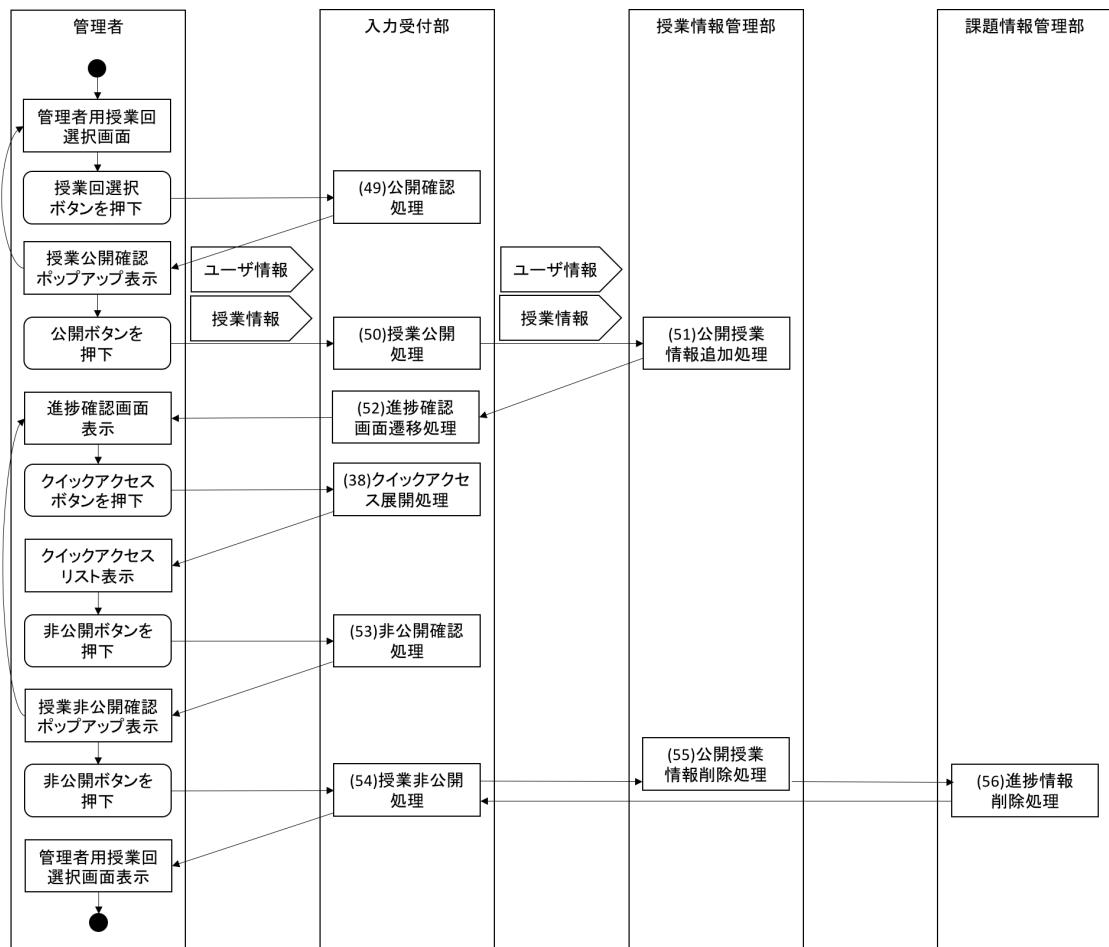


図 40: 授業公開・非公開システムのシーケンス図

(49) (52) は、授業の公開を行う処理です。
(53) (56) は、授業を非公開にする処理です。

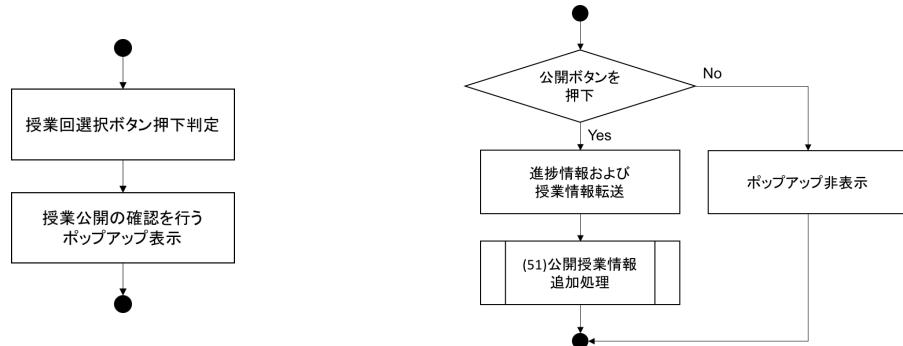


図 41: 左:(49) のフローチャート 右:(50) のフローチャート



図 42: 左:(51) のフローチャート 右:(53) のフローチャート

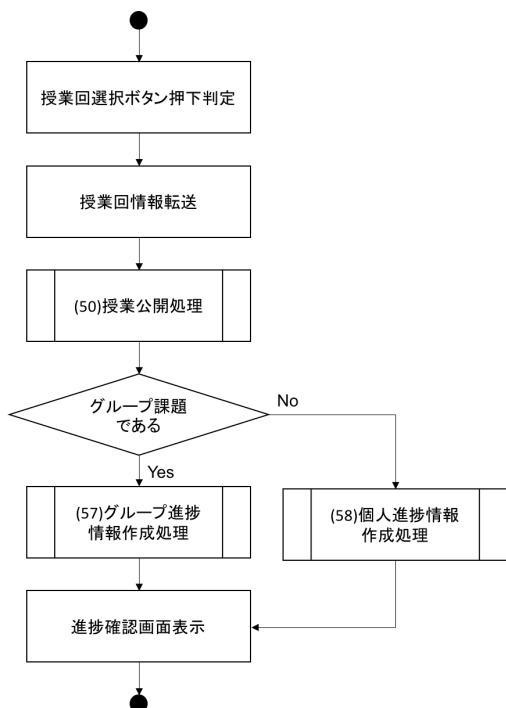


図 43: (52) のフローチャート

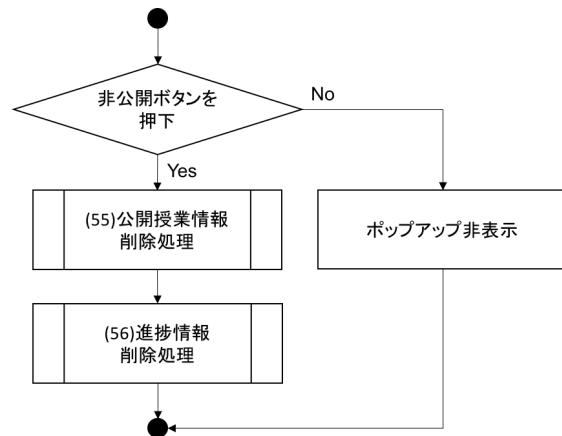


図 44: (54) のフローチャート

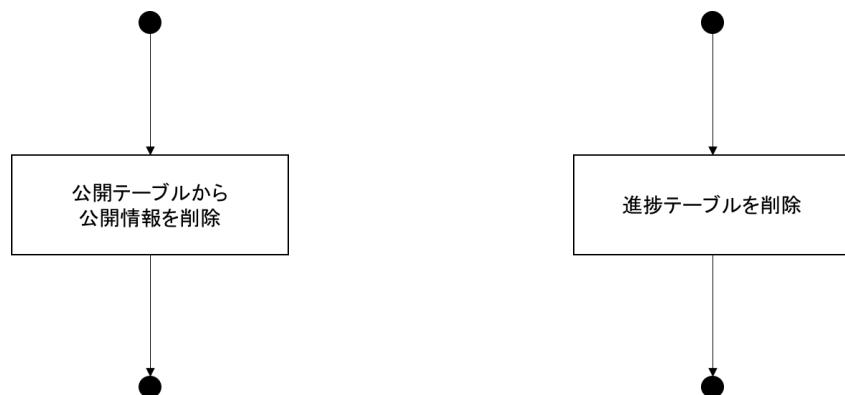


図 45: 左:(55) のフローチャート 右:(56) のフローチャート

5.14 進捗確認システム

進捗確認システムでは、授業回を選択し、授業作成時に設定した授業形態に応じて、学生の課題の進捗状況を表示する処理が行われます。この進捗確認システムのシーケンス図とフローチャートを以下に示します。

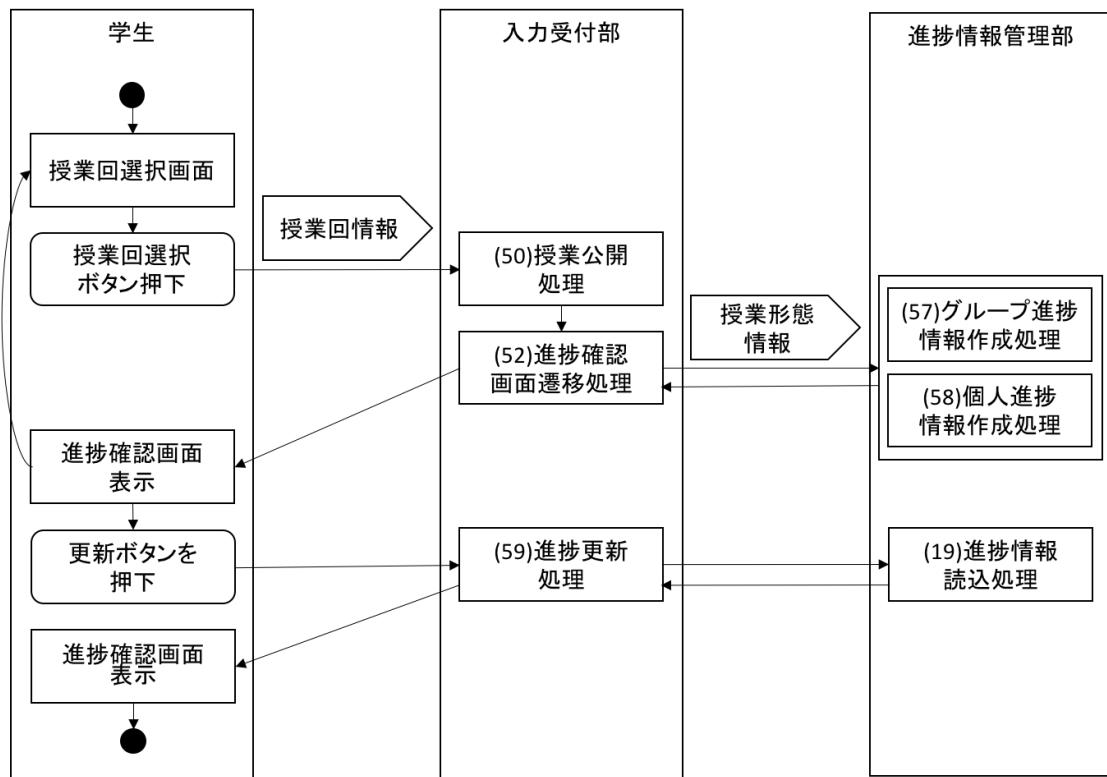


図 46: 進捗確認システムのシーケンス図

(57)・(58)は、進捗を確認する授業がグループワークかどうかの判定を行う処理です。

(59)は、課題の進捗の更新を行う処理です。

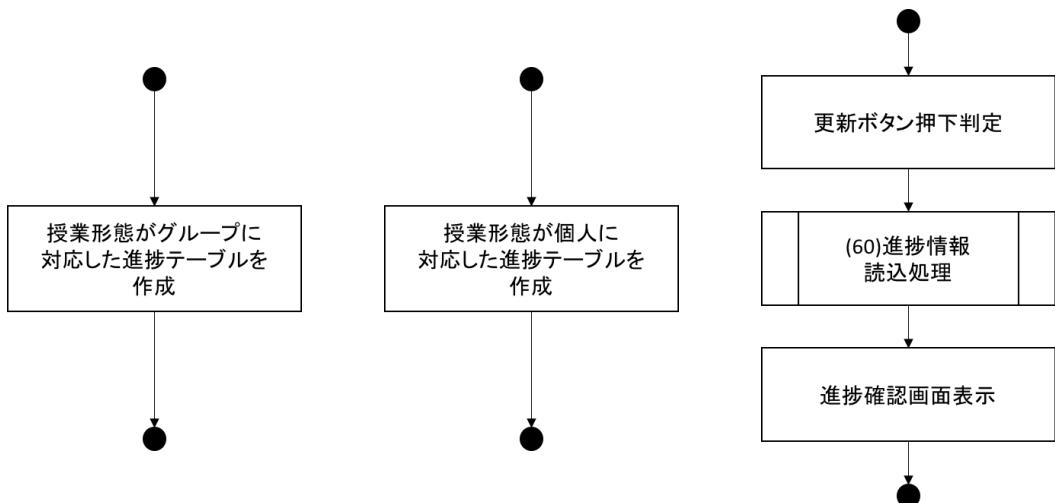


図 47: 左:(57) のフローチャート 中:(58) のフローチャート 右:(59) のフローチャート

5.15 進捗送信システム

進捗送信システムでは、学生が（学生用←いらないと思う）ホーム画面において進捗状況を入力し、更新ボタンを押下することによって処理が行われます。進捗送信システムのシーケンス図とフローチャートを以下に示します。

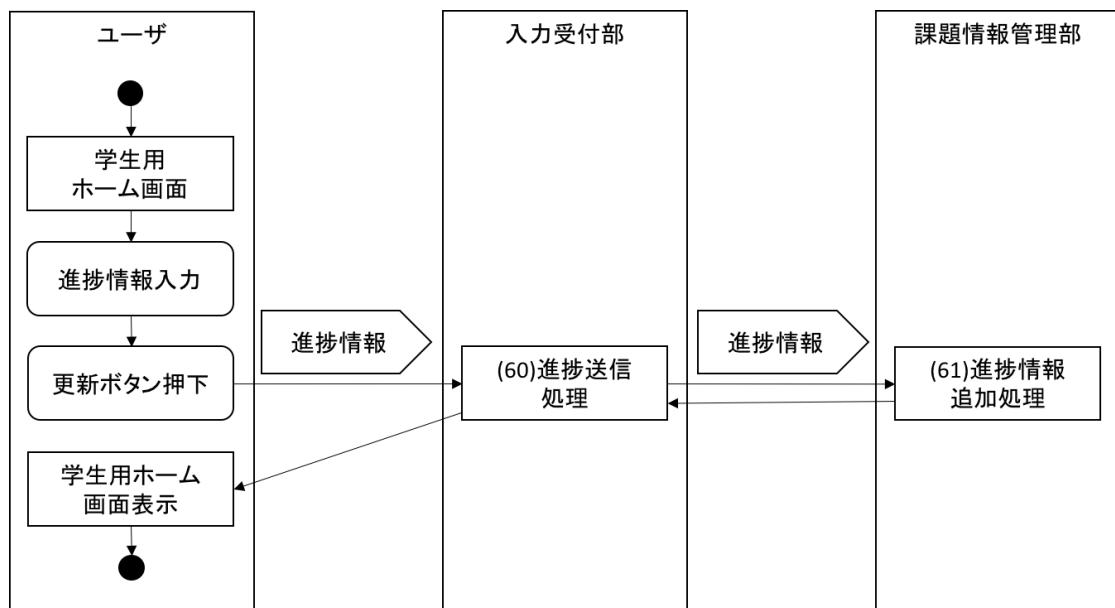


図 48: 進捗送信システムのシーケンス図

(60)・(61)は進捗情報をデータベースに追加する処理です。

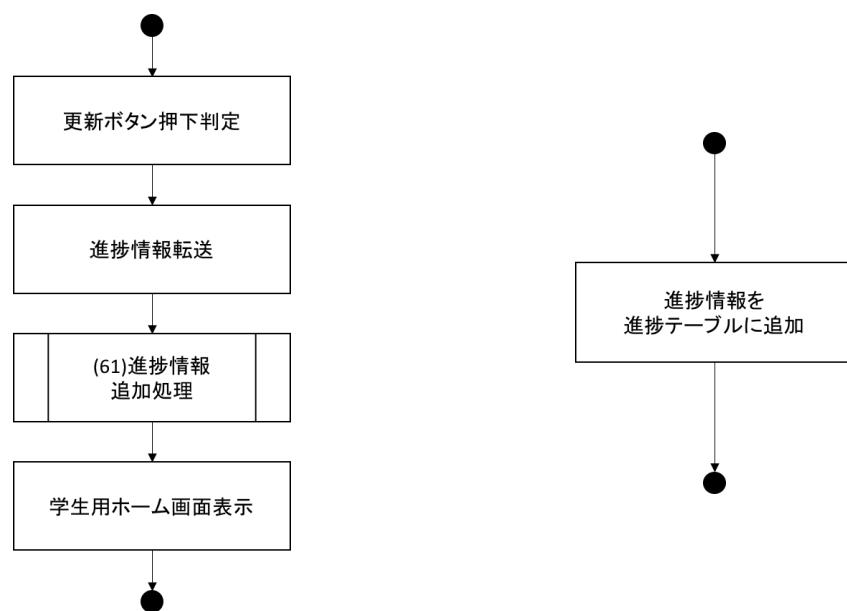


図 49: 左:(60) のフローチャート 右:(61) のフローチャート

5.16 質問閲覧システム

質問閲覧システムでは、学生がログインすることによって現在公開されている授業の質問を表示する処理です。質問閲覧システムのシーケンス図とフローチャートを以下に示します。

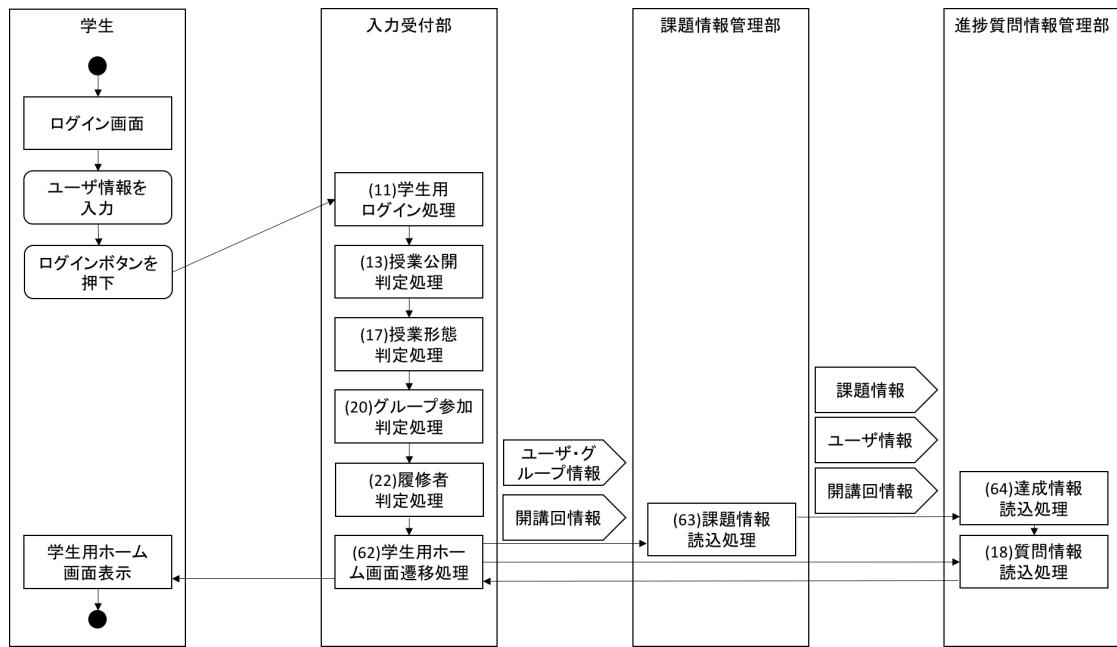


図 50: 質問閲覧システムのシーケンス図

(62) は、学生用ホーム画面に遷移する処理です。
(63)・(64) は、学生の進捗状況を読み込む処理です。

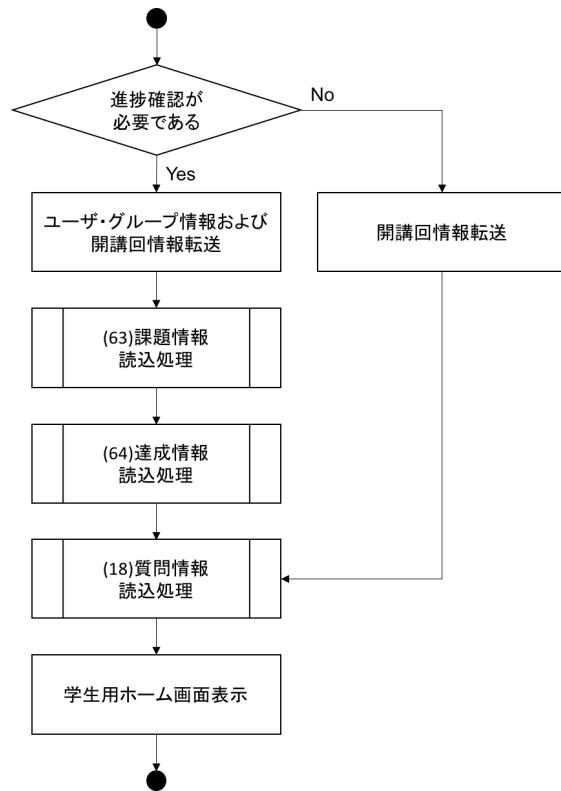


図 51: (62) のフローチャート

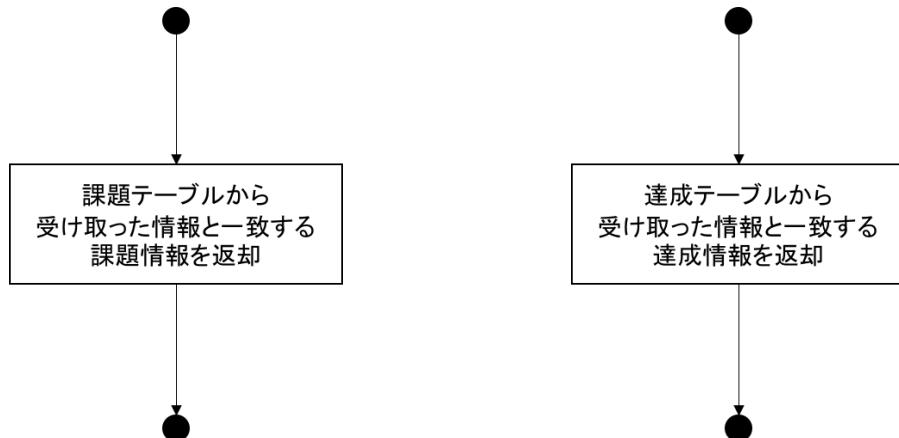


図 52: 左:(63) のフローチャート 右:(64) のフローチャート

5.17 過去の質問閲覧システム

過去の質問閲覧システムでは、学生が過去に行われた授業を選択することによって表示処理が行われます。過去の質問閲覧システムのシーケンス図とフローチャートを以下に示します。

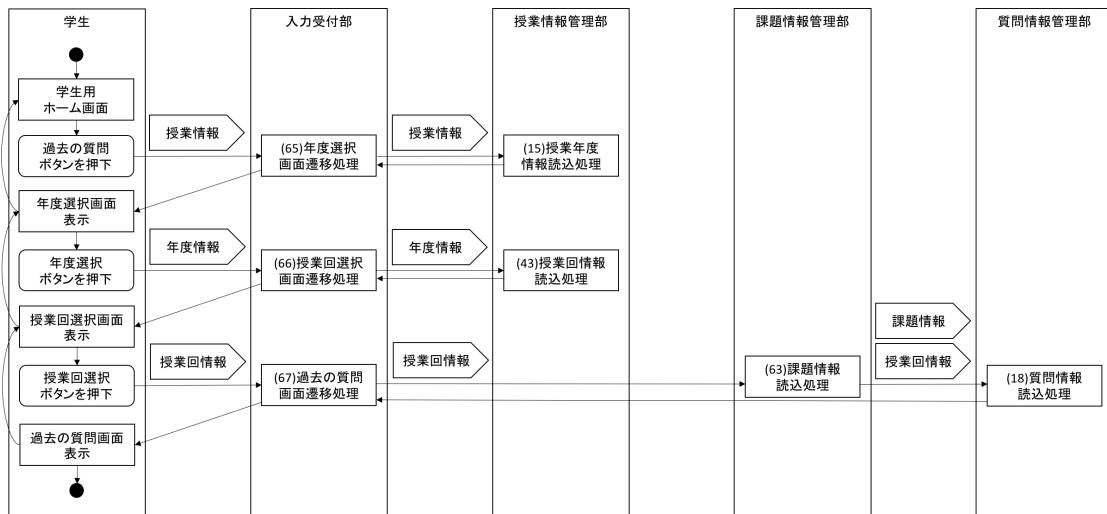


図 53: 過去の質問閲覧システムのシーケンス図

(65) (67) は、対応する授業の過去の質問を表示する処理です。

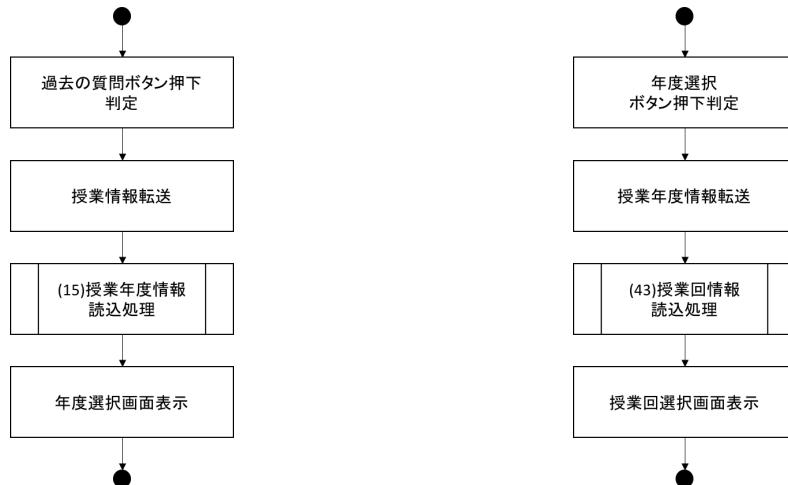


図 54: 左:(65) のフローチャート 右:(66) のフローチャート

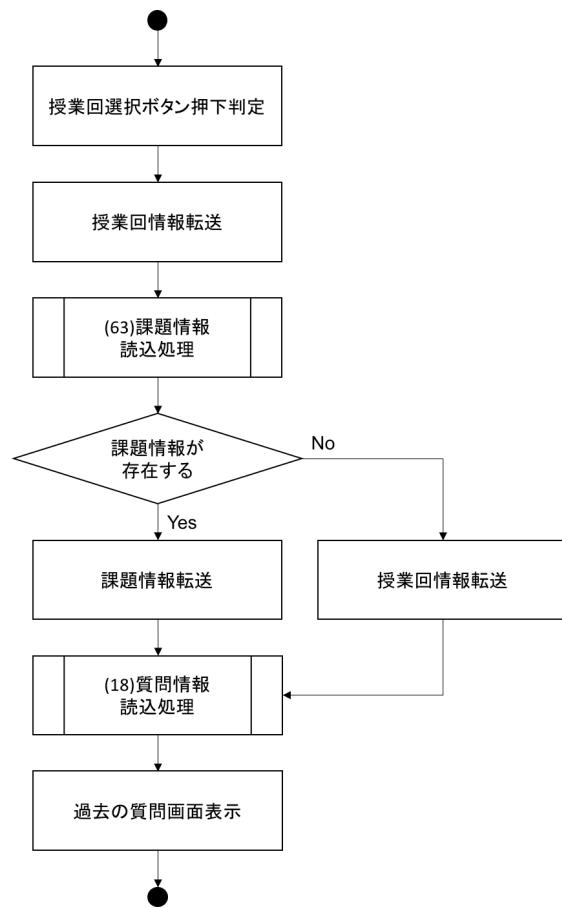


図 55: (67) のフローチャート

5.18 質問送信システム

質問送信システムでは、質問画面にて質問を入力し、質問分類ボタンを押下することによって処理が行われます。質問送信システムのシーケンス図とフローチャートを以下に示します。

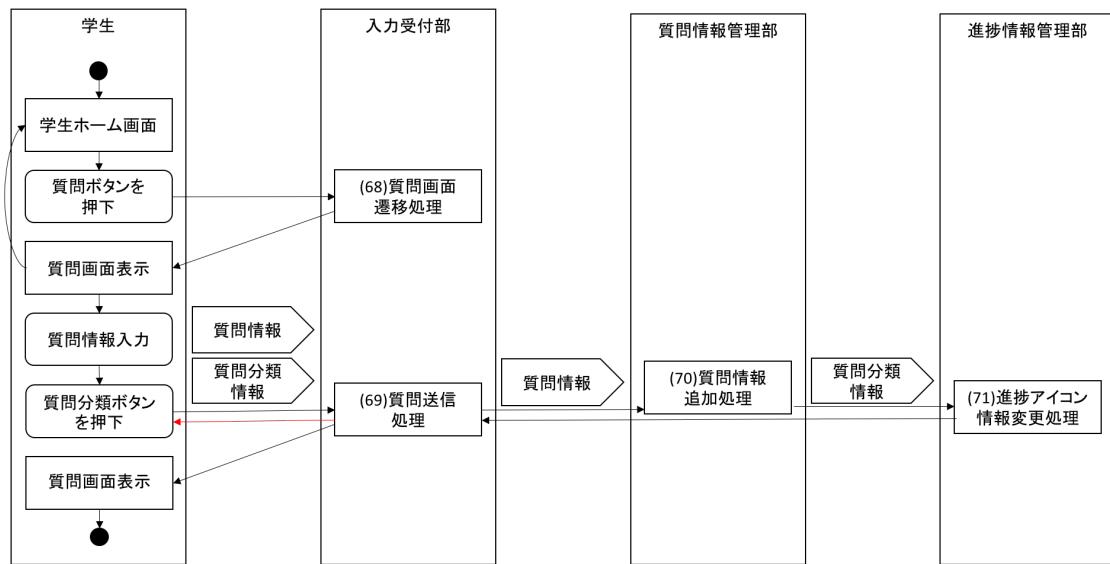


図 56: 質問送信システムのシーケンス図

(68) は、質問画面へ遷移する処理です。

(69) (71) は、入力した質問を送信する処理です。

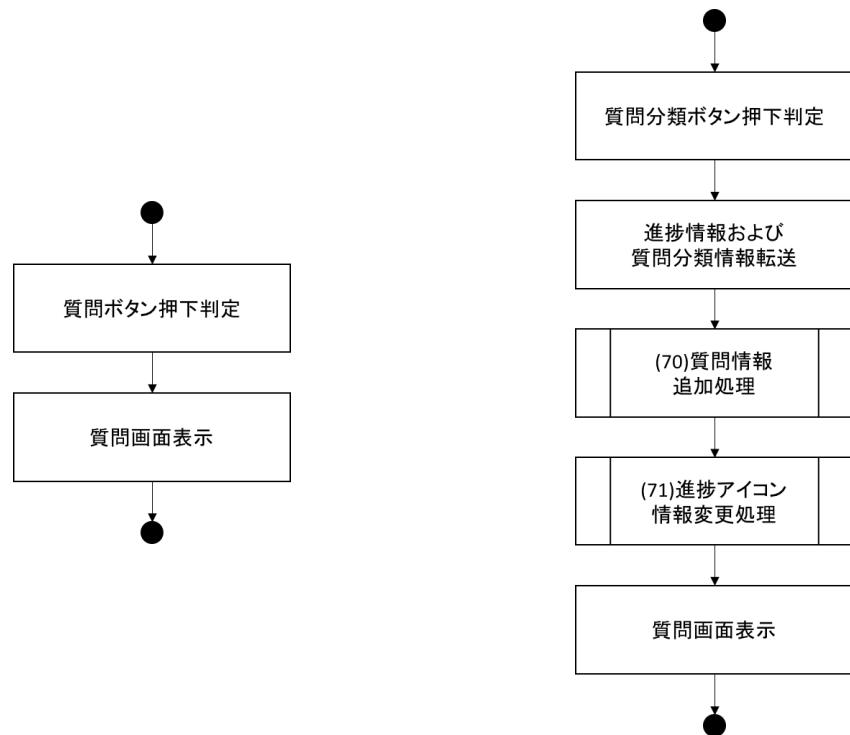


図 57: 左:(68) のフローチャート 右:(69) のフローチャート

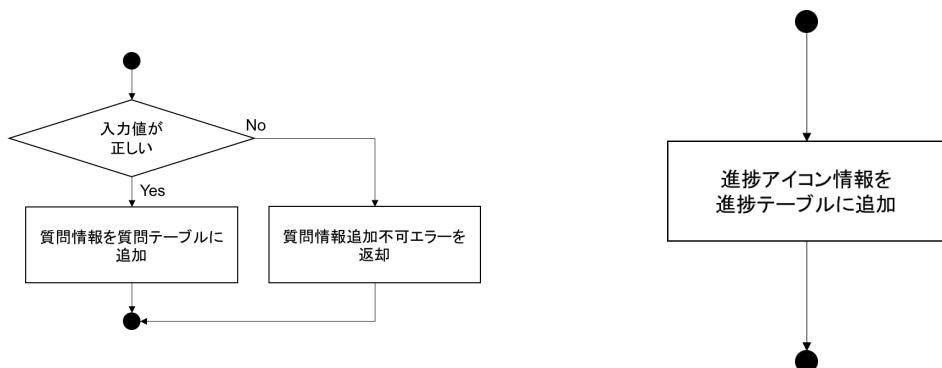


図 58: 左:(70) のフローチャート 右:(71) のフローチャート

5.19 質問回答システム

質問回答システムでは、管理者が質問回答画面にて回答情報を入力し、回答ボタンを押下することによって処理が行われます。質問回答システムのシーケンス図とフローチャートを以下に示します。

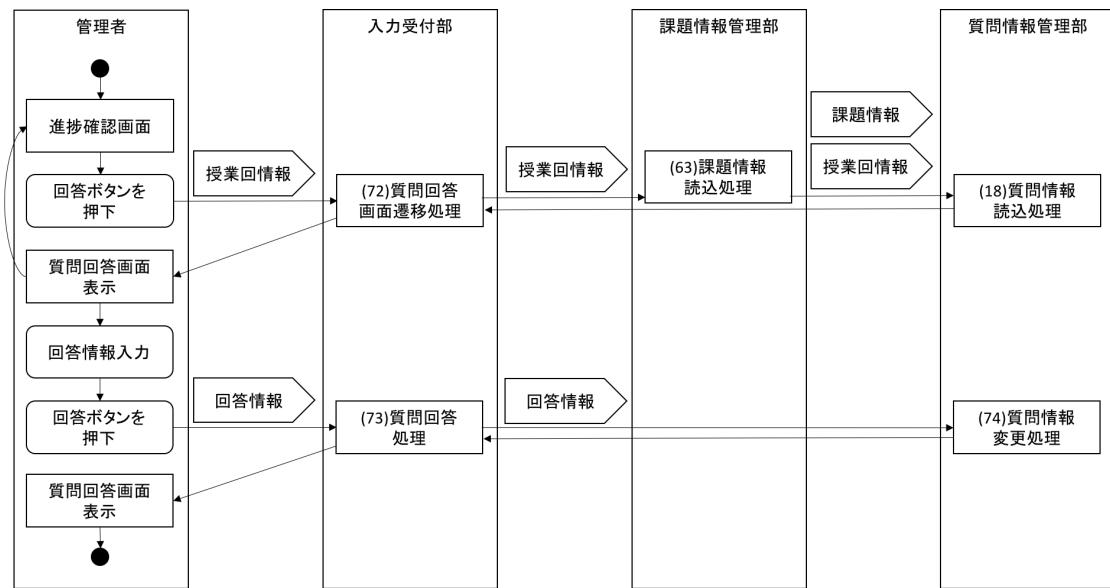


図 59: 質問回答システムのシーケンス図

(72) は、質問回答画面へ遷移する処理です。

(73)・(74) は、質問を回答する処理です。

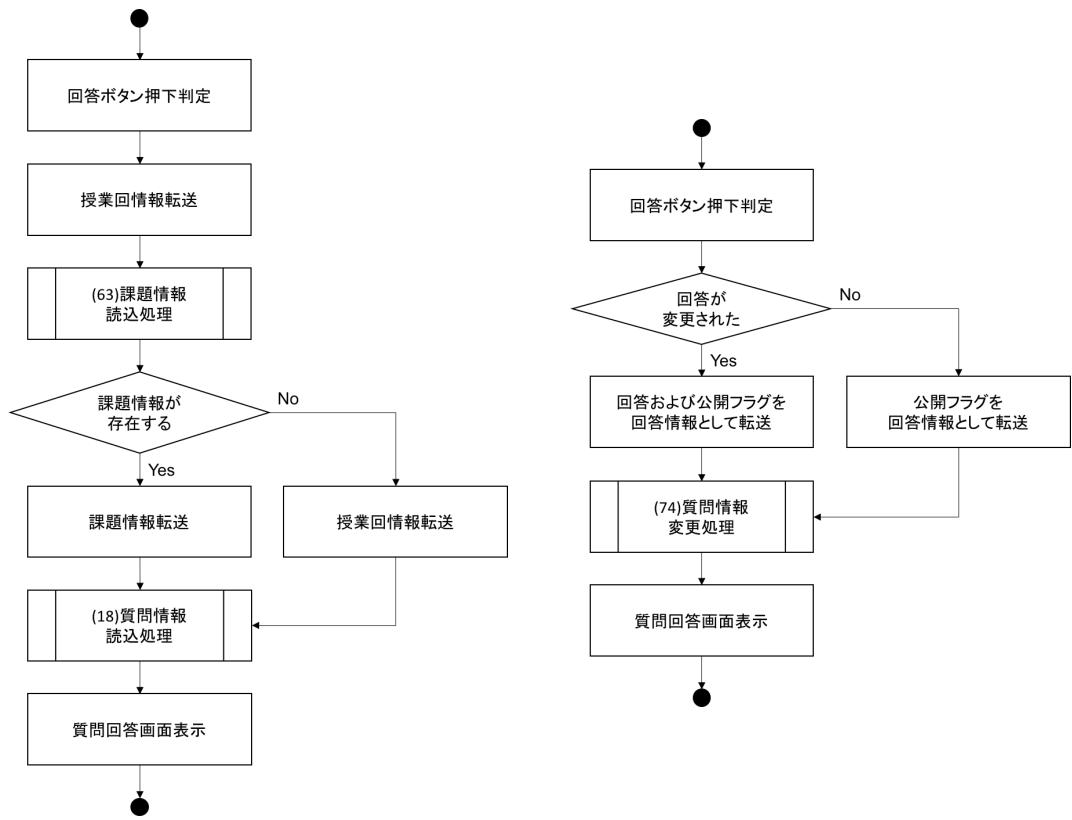


図 60: 左:(72) のフローチャート 右:(73) のフローチャート

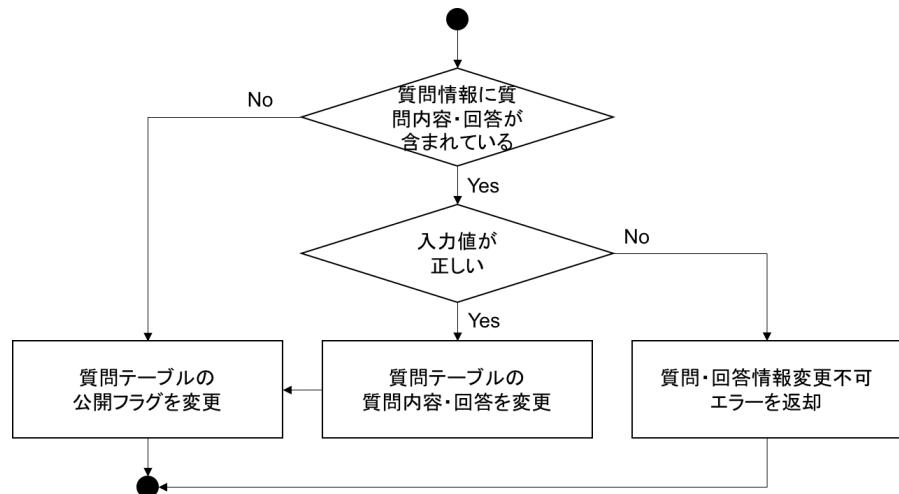


図 61: (74) のフローチャート

5.20 質問編集システム

質問編集システムでは、管理者用授業回選択画面よりどの授業に対する質問の閲覧・編集を行うかを選択することによって編集画面へ遷移することができます。その画面上に表示されている質問に対して直接編集を行うことで、処理が行われます。質問編集システムのシーケンス図とフローチャートを以下に示します。

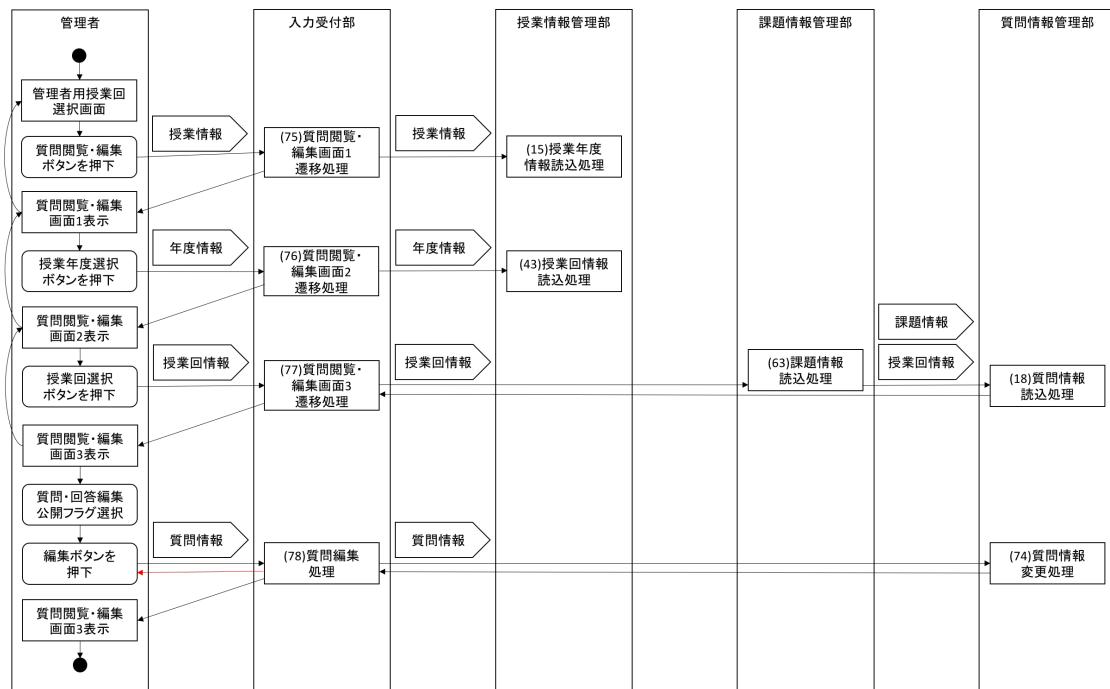


図 62: 質問編集システムのシーケンス図

(75) (77) は、質問編集画面までの遷移を行う処理です。
(78) は、質問の編集を行う処理です。

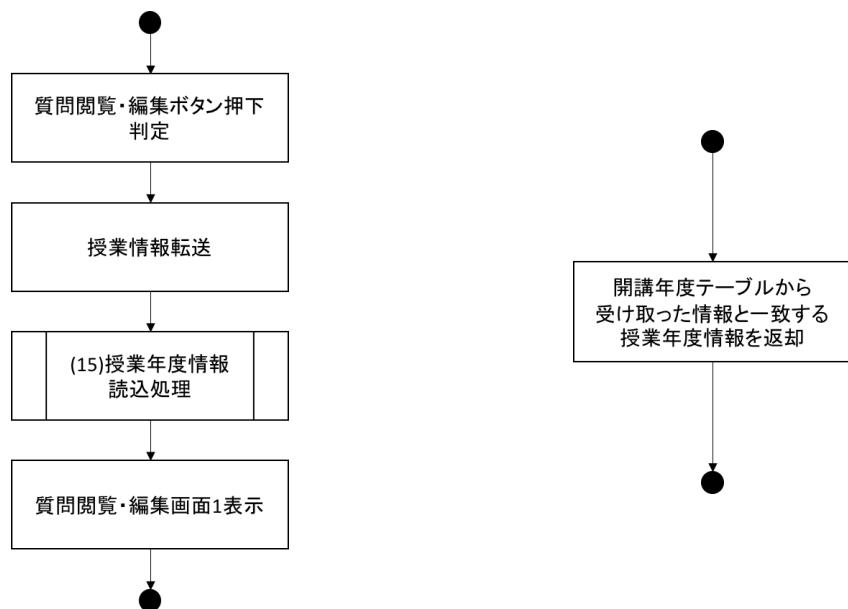


図 63: 左:(75) のフローチャート 右:(76) のフローチャート

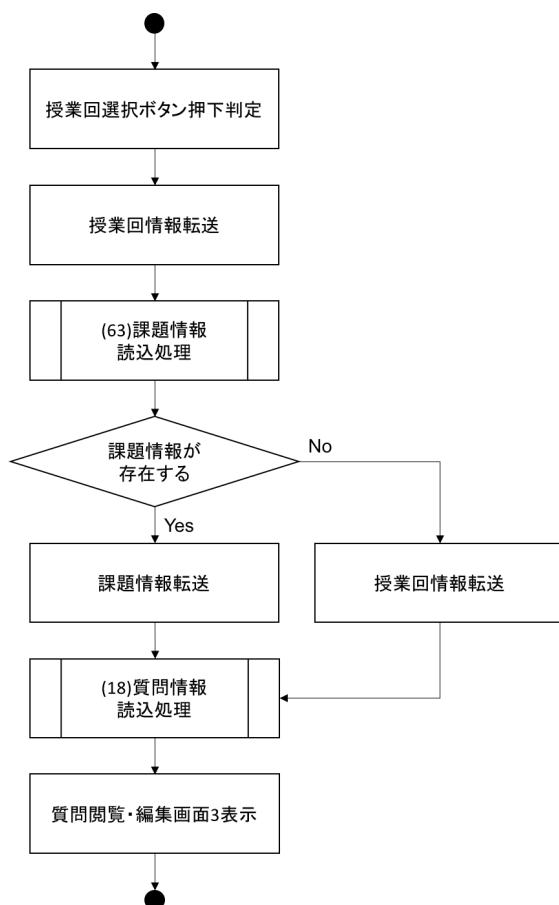


図 64: (77) のフローチャート

5.21 質問削除システム

質問削除システムでは、管理者が質問・閲覧編集画面にて削除ボタンを押下することで処理が行われます。質問削除システムのシーケンス図とフローチャートを以下に示します。

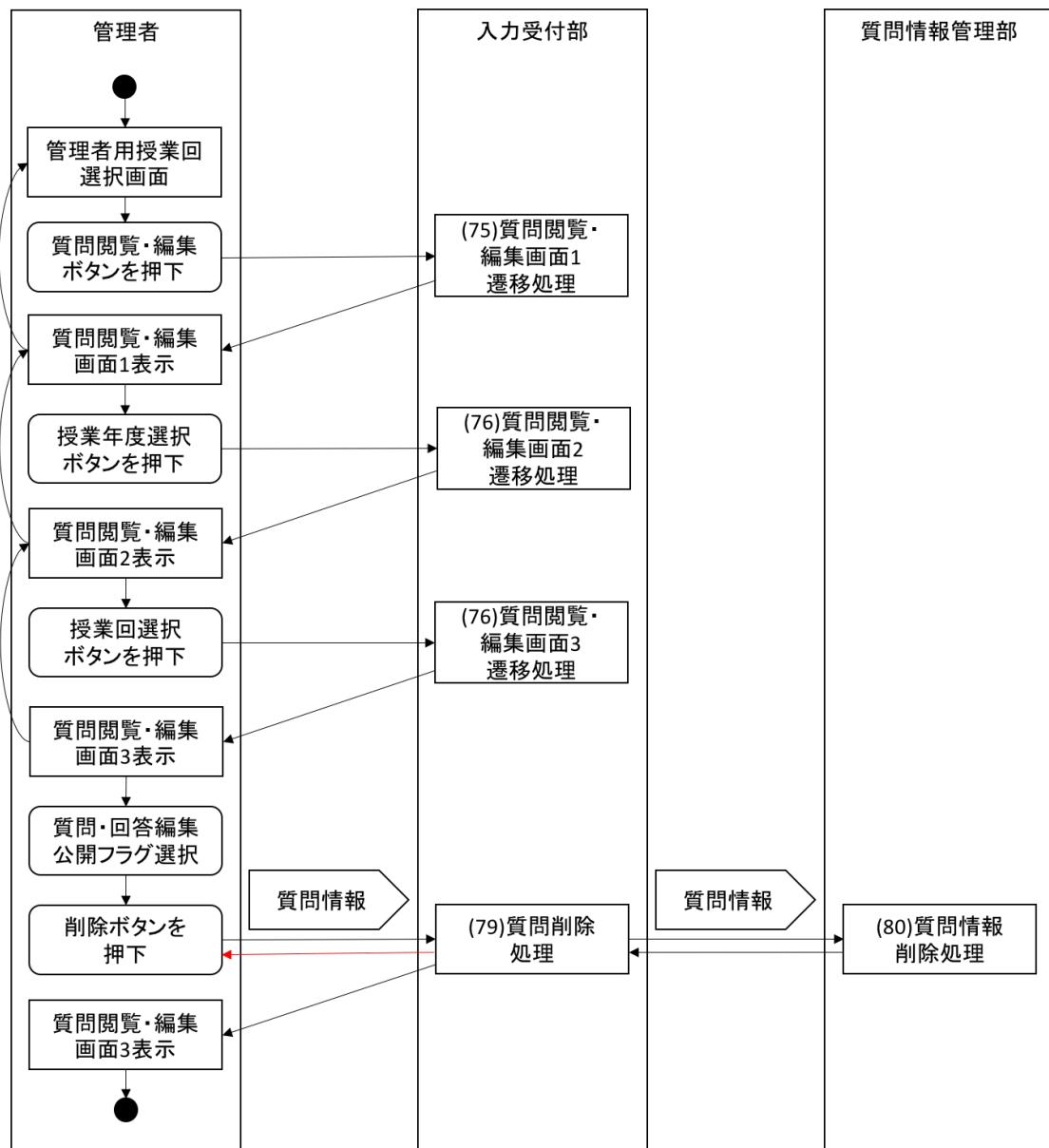


図 65: 質問削除システムのシーケンス図

(79)・(80)は、質問の削除を行う処理です。

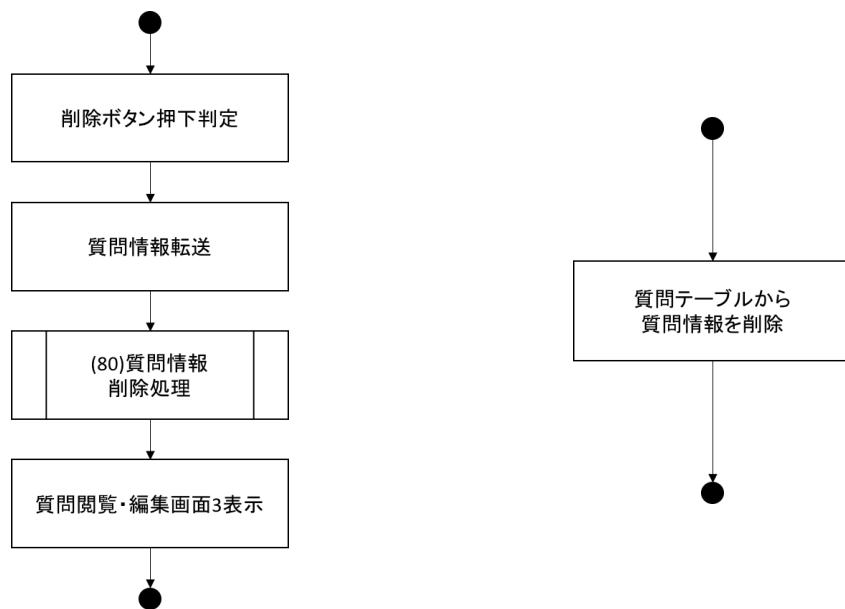


図 66: 左:(79) のフローチャート 右:(80) のフローチャート

6 ルーティングとMVC

6.1 ルーティング

Rails の規約に従った url 規則を以下の表に定義します。呼び出された url と HTTP メソッドによって Rails で呼び出す controller のアクションを定義します。

表 14: ルーティング一覧

No.	url	METHOD	Controller#Action
—	—	—	—
1	/login	GET	sessions#new
2		POST	sessions#create
3	/logout	DELETE	sessions#destroy
4	/not_open	GET	static_pages#not_open
5	/home	GET	static_pages#home
6	/admin	GET	static_pages#admin
7	/signup	GET	users#new
8	/users	POST	users#create
9	/users/:id	PATCH	users#update
10	/users/:id/edit	GET	users#edit
11	/students	POST	students#create
12	/students/new	GET	students#new
13	/questions	GET	questions#index
14		POST	questions#create
15	/questions/new	GET	questions#new
16	/questions/:id	DELETE	questions#delete
17	/progress	GET	progress#index
18	/progress/:id	PATCH	progress#update
19	/achievements	POST	achievements#create
20	/lectures	POST	lectures#create
21	/lectures/new	GET	lectures#new
22	/years	GET	years#index
23	/lecture_times	GET	lecture_times#index
24	/lecture_times/new	GET	lecture_times#new
25	/questions	GET	questions#index
26	/problem	PATCH	problems#update
27	/problem/edit	GET	problems#update
28	/groups	GET	groups#index
29		POST	groups#create
30	/groups/:id	PATCH	groups#update
31	/groups/:id/edit	PATCH	groups#update
32	/group_members	POST	group_members#create
33	/open_lecture	PATCH	open_lectures#update

6.2 View 層

1. sessions/new.html.erb

名称: ログイン画面

概要: ログインをする。

処理:

- ログインを押すと、入力されたユーザ ID とパスワードを情報として /login に POST リクエストでルーティングにリクエストする。
- 新規登録を押すと、/signup に GET メソッドでルーティングにリクエストする。

2. static_pages/home.html.erb

名称: 学生用ホーム画面

概要: 質問の確認や進捗状況の送信を行う。

処理:

- 質問をするを押すと、/questions/new に GET メソッドでルーティングにリクエストする。
- 過去の質問を押すと /years に GET メソッドでルーティングにリクエストする。

3. static_pages/admin.html.erb

名称: 管理者用ホーム画面

概要: 管理者用ホーム画面を表示する。

処理:

- 一覧で表示された授業のリンクを踏むと、/lecture_times に GET メソッドでルーティングにリクエストする。
- アカウント新規登録ボタンを押すと、/signup に GET メソッドでルーティングにリクエストする。
- 授業新規作成ボタンを押すと、/lectures/new に GET メソッドでルーティングにリクエストする。

4. /static_pages/not_open.html.erb

名称:: 未開講時画面

概要: 未開講時であることを表示する。

処理:

-

5. users/new.html.erb

名称: アカウント作成画面

概要: アカウントを作成する。

処理:

- 登録を押すと、入力されたユーザID、氏名、パスワード、確認用パスワードを情報として、/signupにPOSTメソッドでルーティングにリクエストする。
- 管理者ならば、入力欄に権限レベルが追加される。

6. users/edit.html.erb

名称: アカウント編集画面

概要: アカウントを編集する。

処理:

- 変更を押すと、入力されたユーザID、氏名、旧パスワード、新パスワード、確認用新パスワードを情報として、/users/:idにPATCHメソッドでルーティングにリクエストする。

7. students/new.html.erb

名称: 履修登録画面

概要: 履修の登録を行う。

処理:

- 履修するを押すと、ログインしているユーザを情報として/studentsにPOSTメソッドでルーティングにリクエストする。

8. groups/index.html.erb

名称: グループ選択画面

概要: グループの一覧を表示する。

処理:

- 参加を押すとログインしているユーザを情報として、/group_membersにPOSTメソッドでルーティングにリクエストする。
- 新規グループ作成を押すと、入力されたグループ名を情報として/groupsにPOSTメソッドでルーティングにリクエストする。
- 管理者は編集を押すと/groups/:id/editにGETメソッドでルーティングにリクエストする。

9. groups/edit.html.erb

名称: グループ編集画面

概要: グループを編集する。

処理:

- 決定を押すと入力された情報を、/groupsにPATCHメソッドでルーティングにリクエストする。

10. questions/index.html.erb

名称: 質問一覧画面

概要: 質問一覧を表示する。

処理:

- 削除を押すと, /questions/:id に DELETE メソッドでルーティングにリクエストする。

11. questions/new.html.erb

名称: 質問画面

概要: 課題の質問を行う。

処理:

- 質問または緊急を押すと, 入力された質問を情報として, /questions/create に POST メソッドでルーティングにリクエストする。

12. progress/index.html.erb

名称: 進捗一覧画面

概要: 進捗一覧を表示する。

処理:

- 課題編集ボタンを押すと, /problem/edit に GET メソッドでルーティングにリクエストする。
- 授業終了ボタンを押すと, /open_lecture に PATCH メソッドでルーティングにリクエストする。

13. lectures/new.html.erb

名称: 授業新規作成画面

概要: 授業を作成する。

処理:

- 決定ボタンを押すと, 入力された授業名, 授業形態を情報として, /lectures に POST メソッドでルーティングにリクエストする。

14. years/index.html.erb

名称: 年度選択画面

概要: 授業の年度一覧を表示する。

処理:

- 一覧で表示された年度のリンクを踏むと, /lecture_times に GET メソッドでルーティングにリクエストする。

15. lecture_times/index.html.erb

名称: 開講回選択画面

概要: 授業回一覧を表示する。

処理:

- 一覧で表示された授業回のリンクを踏むと, /questions に GET メソッドでルーティングにリクエストする。
- 質問閲覧ボタンを押すと, /years に GET メソッドでルーティングにリクエ

ストする。

- 管理者の場合は課題数を表示する。

16. lecture_times/new.html.erb

名称: 開講回を作成画面

概要: 授業回を作成する。

処理:

- 授業を追加を押すと、授業回の入力をひとつ増やす。
- 授業を追加するボタンを押すと、入力された/lecture_times に POST メソッドでルーティングにリクエストする。
- グループ編集ボタンを押すと、/groups に GET メソッドでルーティングにリクエストする。

17. lecture_times/edit.html.erb

名称: 開講回の編集画面

概要: 授業回を編集する。

処理:

- 一覧で表示された授業回のリンクを踏むと、/problem/edit に GET メソッドでルーティングにリクエストする。

18. problem/edit.html.erb

名称: 課題設定画面

概要: 課題の設定をする。

処理:

- 決定ボタンを押すと、入力された課題を情報として、/problem に PATCH メソッドでルーティングにリクエストする。

19. /shared/progress.html.erb

名称: 進捗情報入力画面

概要: 進捗状況を入力する。この画面は学生用ホーム画面、年度選択画面、回公開選択画面で表示される。

処理:

- 更新を押すと、入力された課題のチェックボックスを情報として、/progress/:id に PATCH メソッドでルーティングにリクエストする。
- 確認を押すと、入力された情報を/achievements に POST メソッドでルーティングにリクエストする。

20. /shared/quick_action.html.erb

名称: クイックアクション画面

概要: 容易に操作が行えるために用意された画面。ログイン後の画面の右上に存在する。

処理:

- 登録情報変更ボタンを押すと, /users/.id/edit に GET メソッドでルーティングにリクエストする。
- ログアウトボタンを押すと, /logout に GET メソッドでルーティングにリクエストする。

6.3 Controller 層

1. sessions_controller.rb

名称: セッション情報処理

概要: ユーザのセッション情報を処理する。

処理:

- new : sessions/new.html.erb を表示させる。
- create : ユーザ ID とパスワードで認証を行い, 認証されたユーザのセッションを作成してユーザによって以下のルーティングにリクエストをする。

ユーザが教員 : /admin を GET メソッドでルーティングにリクエストする。

ユーザが学生 :

開講していない /not_open に GET メソッドでルーティングにリクエストする。

開講していたが, 履修していない /students/new に GET メソッドでルーティングにリクエストする。

開講していて, 履修しているならば /home に GET メソッドでルーティングにリクエストする。

認証が失敗したならば sessions/new.html.erb を表示させる。

2. static_pages_controller.rb

名称: ホーム画面情報処理

概要: ユーザのホーム画面情報を処理する。

処理:

- home: 質問一覧と進捗があれば進捗情報を取得し, /static_pages/home.html.erb を表示する。
- admin : 授業一覧を取得し, /static_pages/admin.html.erb を表示する。
- not_open : static_pages/not_open.html.erb を表示させる。

3. users_controller.rb

名称: ユーザ情報処理

概要: ユーザ情報を処理する。

処理:

- new : users/new.html.erb を表示させる。
- create : 入力された情報が正しい情報かを判断し, 正しければユーザを作

成し, /login を GET メソッドでルーティングにリクエストする。

正しくなければ users/new.html.erb を表示させる。

- edit : 現在ログインしているユーザの情報を取得して, /users/edit.html.erb を表示する。

- update : 入力された情報が正しい情報かを判断し, 正しければユーザ情報を更新し, 前回のページを表示させる。

4. students_controller.rb

名称: 履修者情報処理

概要: 履修者情報を処理する。

処理:

- new : students/new.html.erb を表示させる。

- create : 入力された情報が正しければ, 履修者を作成し, グループでの授業ならば/groups に GET メソッドでルーティングにリクエストする。

グループの授業でなければ, /home に GET メソッドでルーティングにリクエストする。

入力された情報が不正ならば, students/new.html.erb を表示させる。

5. groups_controller.rb

名称: グループ情報処理

概要: グループ情報を処理する。

処理:

- index : グループ一覧を取得し, groups/index.html.erb を表示させる。

- edit : groups/edit.html.erb を表示させる。

- create : 入力された情報が正しい情報かを判断し, 正しければグループを作成する。その後, /groups を GET メソッドでルーティングにリクエストする。

- update : 入力された情報が正しい情報かを判断し, 正しければグループ情報やグループメンバを更新し, /groups を GET メソッドでルーティングにリクエストする。

6. group_members_controller.rb

名称: グループメンバ情報処理

概要: グルーメンバ情報を処理する。

処理:

- create : 入力された情報が正しい情報かを判断し, 正しければグループメンバを作成する。その後, /home を GET メソッドでルーティングにリクエストする。

7. questions_controller.rb

名称: 質問情報処理

概要: 質問情報を処理する。

処理:

- index: 過去の質問一覧と進捗があれば進捗情報も取得し, /questions/index.html.erb を表示する。

管理者の場合かつ進捗確認が必要ならば/progress に GET メソッドでルーティングにリクエストする。

- new : /questions/new.html.erb を表示させる。

- create : 入力された情報が正しい情報かを判断し, 正しければ質問を作成し, /static_pages/home に GET メソッドでルーティングにリクエストする。正しくなければ/questions/new.html.erb を表示させる。

- delete : 指定された ID の質問を削除する。その後, /questions に GET メソッドでルーティングにリクエストする。

8. progress_controller.rb

名称: 進捗情報処理

概要: 進捗情報を処理する。

処理:

- update : 入力された情報が正しい情報かを判断し, 正しければ進捗を更新し, /home に GET メソッドでルーティングにリクエストする。

9. achievements_controller.rb

名称: 達成情報処理

概要: 達成情報を処理する。

処理:

- create : 入力された情報が正しい情報かを判断し, 正しければ達成を作成し, /home に GET メソッドでルーティングにリクエストする。

10. lectures_controller.rb

名称: 授業情報処理

概要: 授業情報を処理する。

処理:

- new : /lectures/new.html.erb を表示する。

- create : 入力された情報が正しい情報かを判断し, 正しければ授業と開講年度を作成し, /lecture_times/new に GET メソッドでルーティングにリクエストする。

11. years_controller.rb

名称: 開講年度情報処理

概要: 開講年度情報を処理する。

処理:

- index : 現在の授業から開講年度一覧を取得し, /years/index.html.erb を表示する。

12. lecture_times_controller.rb

名称: 開講回情報処理

概要: 開講回情報を処理する。

処理:

- index: 選択された年度から開講回一覧を取得し, /lecture_times/index.html.erb を表示する。

- new : /lecture_times/new.html.erb を表示する。

- create : 入力された情報が正しい情報かを判断し, 正しければ授業回と指定された個数分の課題を作成し, /lecture_times/:id/edit に GET メソッドでルーティングにリクエストする。

13. problems_controller.rb

名称: 課題情報処理

概要: 課題情報を処理する。

処理:

- update : 入力された情報が正しい情報かを判断し, 正しければ課題を更新し, /lecture_times/:id/edit に GET メソッドでルーティングにリクエストする。

14. open_lectures_controller.rb

名称: 公開情報処理

概要: 公開情報を処理する

処理:

- update : 入力された情報が正しいかを判断し, 正しければ, 公開を更新し, /admin に GET メソッドでルーティングにリクエストする。

6.4 Model 層

1. tb_user.rb

名称:ユーザ情報管理

概要:ユーザテーブルの管理を行う

関係:

- ユーザ 1:N 履修者
- ユーザ 1:N 進捗
- ユーザ 1:1 公開

2. tb_student.rb

名称:履修者情報管理

概要:履修者テーブルの管理を行う

関係:

- 履修者 N:1 開講年度
- 履修者 N:1 ユーザ

3. tb_group.rb

名称:グループ情報管理

概要:グループテーブルの管理を行う

関係:

- グループ 1:N グループメンバ
- グループ N:1 開講年度

4. tb_group_member.rb

名称:グループメンバ情報管理

概要:グループメンバーテーブルの管理を行う

関係:

- グループメンバ N:1 グループ
- グループメンバ 1:1 履修者
- グループメンバ 1:1 進捗

5. tb_lecture.rb

名称:授業情報管理

概要:授業テーブルの管理を行う

関係:

- 授業 1:N 開講年度
- 授業 0 か 1:0 か 1 公開

6. tb_lecture_year.rb

名称:開講年度情報管理

概要:開講年度テーブルの管理を行う

関係:

- 開講年度 N:1 授業
- 開講年度 1:N 履修者
- 開講年度 1:N グループ

7. tb_lecture_times.rb

名称:開講回情報管理

概要:開講回テーブルの管理を行う

関係:

- 開講回 0 か 1:0 か 1 公開
- 開講回 1:N 進捗
- 開講回 1:N 課題

8. tb_open_lecture.rb

名称:公開情報管理

概要:公開テーブルの管理を行う

関係:

- 公開 0 か 1:0 か 1 ユーザ
- 公開 0 か 1:0 か 1 開講回

9. tb_problem.rb

名称:課題情報管理

概要:課題テーブルの管理を行う

関係:

- 課題 N:1 開講回
- 課題 N:0 か N 達成
- 課題 N:N 進捗
- 課題 1:0 か N 質問

10. tb_progress.rb

名称:進捗情報管理

概要:進捗テーブルの管理を行う

関係:

- 進捗 N:1 ユーザ
- 進捗 1:1 グループメンバ
- 進捗 N:N 課題
- 進捗 0 か N:0 か N 達成

11. tb_question.rb

名称:質問情報管理

概要:質問テーブルの管理を行う

関係:

- 質問 0 か N:1 課題

12. tb_achievement.rb

名称:達成情報管理

概要:達成テーブルの管理を行う

関係:

- 達成 0 か N:N 課題
- 達成 0 か N:0 か N 進捗