

自転車のスリム化

～レンタル自転車 電チャリ～

快適ライフ推進委員会

齊藤 淑人

三神 雄士郎

柏崎 由貴菜

浦 宏

池 亮平

川島 一洋

目次

- ◆ 背景
 - ・メンバー共通認識
 - ・学内調査
 - ・昨年までの活動
- ◆ 活動目標・方針
 - ・目標
 - ・電チャリ実現目標
 - ・方針
 - ・各段階の範囲
- ◆ 先行事例調査
- ◆ システムの説明
 - ・必要条件
 - ・検討結果
 - ・概要
 - ・利点
 - ・問題点
 - ・効果の見通し
 - ・ステークホルダー分析
 - ・プロジェクト運営体制
 - ・WBS
 - ・工程計画

メンバー共通認識

メンバー共通意識

- ◆ 大学生活をより快適なものにしたい

現状

- ◆ 学内に自転車が溢れている
- ◆ 自転車の駐輪マナーが悪い



自転車を取り巻く環境を改善することで、大学生活を快適にしよう！



自転車を取り巻く環境をより詳しく調査してみよう！

学内調査

昨年までの調査から

- ◆ 学内駐輪場収容台数 約1000台
- ◆ 学内にある自転車台数 約2400台



駐輪場の数が明らかに不足している

学生課の意見

- ・駐輪場の増設は難しい

学内調査

- ◆ 過去のアンケート結果から
学内で自転車を保有している人数 約2400人

その中で通学以外の目的で自転車を購入している人数は約500人いる



自転車をレンタルすることでこの分の台数を減少させられるのではないか。

学内調査

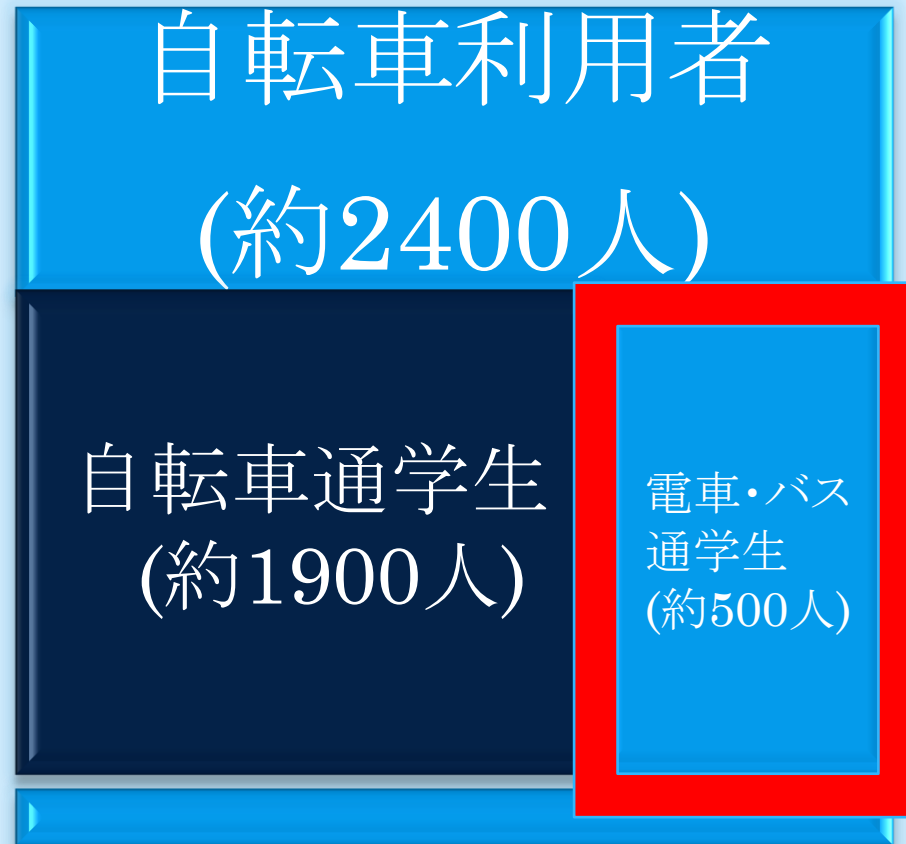


図1 ターゲット

- ◆ レンタルサイクルを導入することで、自転車の台数を減らすことができるのではないか。₆

昨年までの活動

マナー向上に向けた活動

駐輪場整備

レンタルサイクルの導入検証

一定の成果を
上げている

→ コスト面での問題を解決できず頓挫

活動目標

レンタルサイクルを低コストで導入することで、学内の自転車の台数を減らし、学内の自転車環境を改善する。

レンタルサイクルの名前は・・・

レンタル自転車 電チャリ!!

電チャリ 実現目標

- ◆ 通学目的以外の自転車利用者に向けて貸出
- ◆ 登録制
- ◆ 台数120台
- ◆ 配置場所 柔道場前駐輪場
- ◆ 利用時間 3時間
- ◆ 管理者 学生スタッフを公募

活動方針

目標を達成するため、プロトタイプ^oの作成を行い、その実現可能性をはかる。

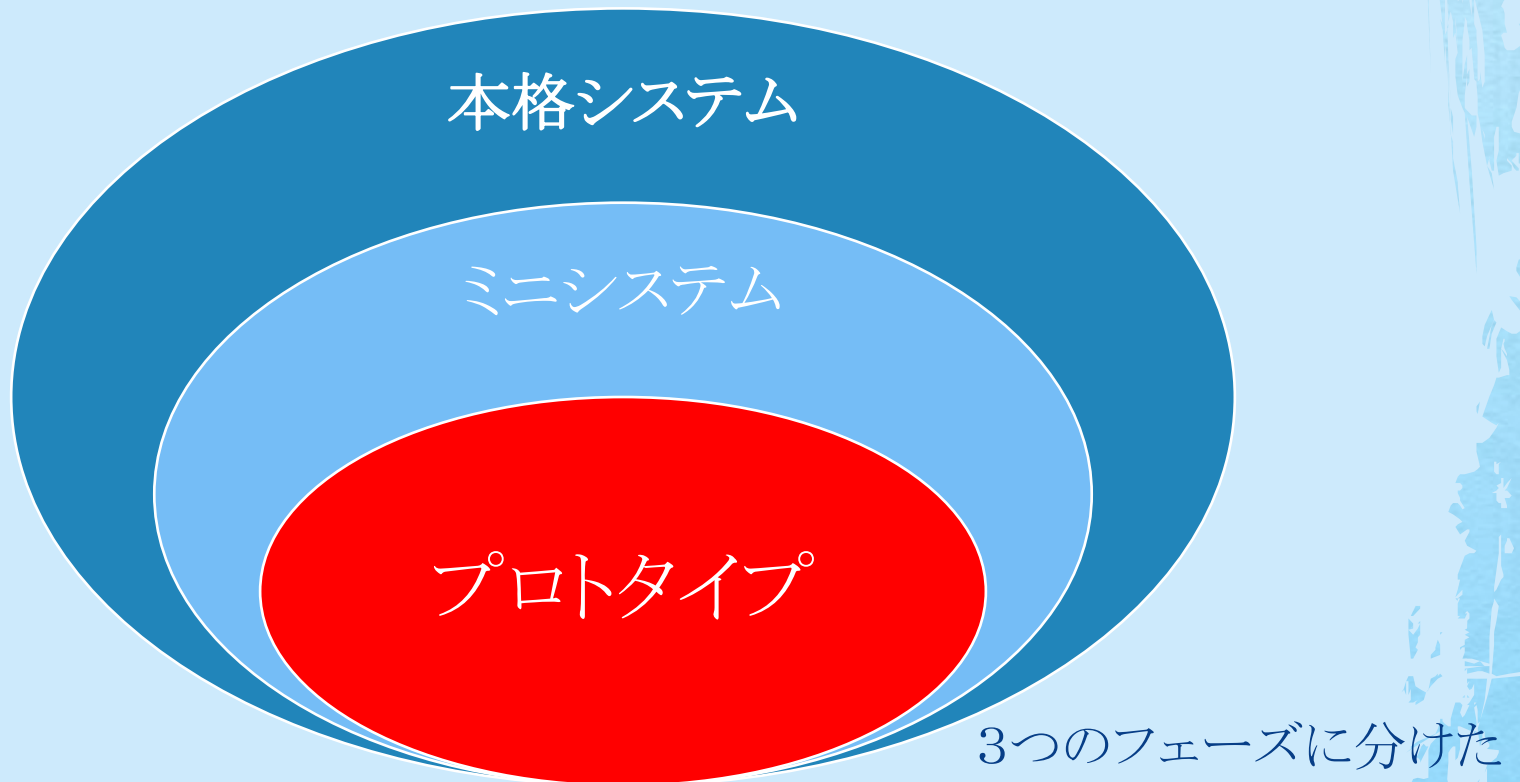


図2 位置付け

各段階の範囲

表4 各段階のシステム範囲

	プロトタイプ	ミニシステム	本格システム
機能	開錠キーのリモート配信機能	(GPSによる位置確認システム)	運用管理(人・モノの管理)
		ビジネスモデル	
		利用者登録システム	
利用者	Aチームのみ	登録者	学内全員
規模	2, 3台	10台	120台
利用可能範囲	学内	多摩グラウンドを往復	通学以外の用途

先行事例調査

- ◆ 電チャリ実現に向けて、先行事例の調査を行った。
 - ・練馬区
 - ・世田谷区
 - ・ミラノ
 - ・パリ
 - ・RE-CYCLE プロジェクト

調査



練馬区 立体機械式

導入目的

電車、バスに次ぐ公共交通手段
放置自転車削減

世田谷区 ゲート式

導入目的

放置自転車削減
コミュニティサイクルの充実・展開

調査



ミラノ bikeMi

導入目的

自動車の交通量緩和、
大気汚染緩和、CO2削減

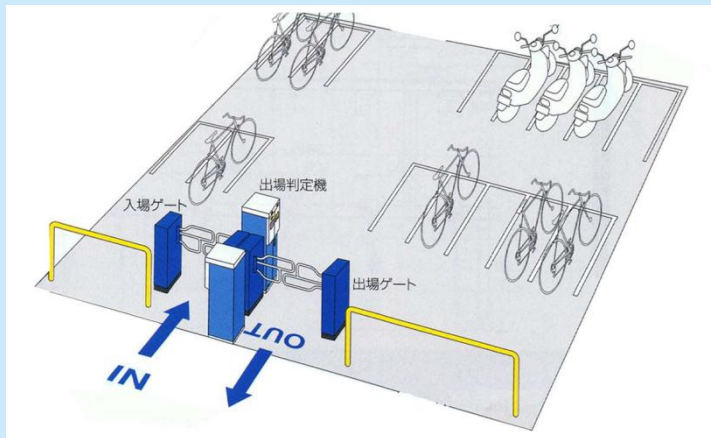


パリ Velib'

導入目的

自動車交通量を40%縮小

調査



RE-CYCLE プロジェクト RFIDによる管理

調査

表2 学外調査

練馬	立体機械式導入コストが高い(1箇所あたり約2億円) 維持費が高い 稼働率の低迷 コミュニティサイクルの挫折	設備投資費用が高い 維持費が高い
世田谷	ゲート式の導入コストが高い(1か所あたり約2000万円) コミュニティサイクルの維持費が高い	ゲート単体でもコストはかかる コミュニティサイクルの維持が難しい
ミラノ	年間利用者17万人 自転車自体が重い 盗難・転売が多い コミュニティサイクルのため、自転車の偏りが発生している	コミュニティサイクルの維持が難しい 盗難の防止
パリ	盗難が多い 自転車が特注品のためコストがかかる コミュニティサイクルのため、自転車の偏りが発生している	盗難の防止 自転車の特注はコスト増 コミュニティサイクルの維持が難しい
RE-CYCLE	RFIDによる管理	ゲート設置にコストがかかる

調査から

- ◆ ゲートや箱ものを作るとコストが大きくなり、拡張性も乏しくなる。設置する場所もない。



- 自転車の車体に貸し借りをを行うための機能を取り付けることで、コストと場所を抑える。

満たすべき条件

- ◆ スムーズな貸出し
- ◆ 利用者の特定
- ◆ 制限時間内の返却
- ◆ 低コスト
- ◆ 車体自体に貸し借り機能がある

いくつかの案が生まれる

- ◆ バーコード
- ◆ クリッカー
- ◆ QRコード

システムの検討

◆ システムを検討

バーコード・クリッカー・QRコードなど

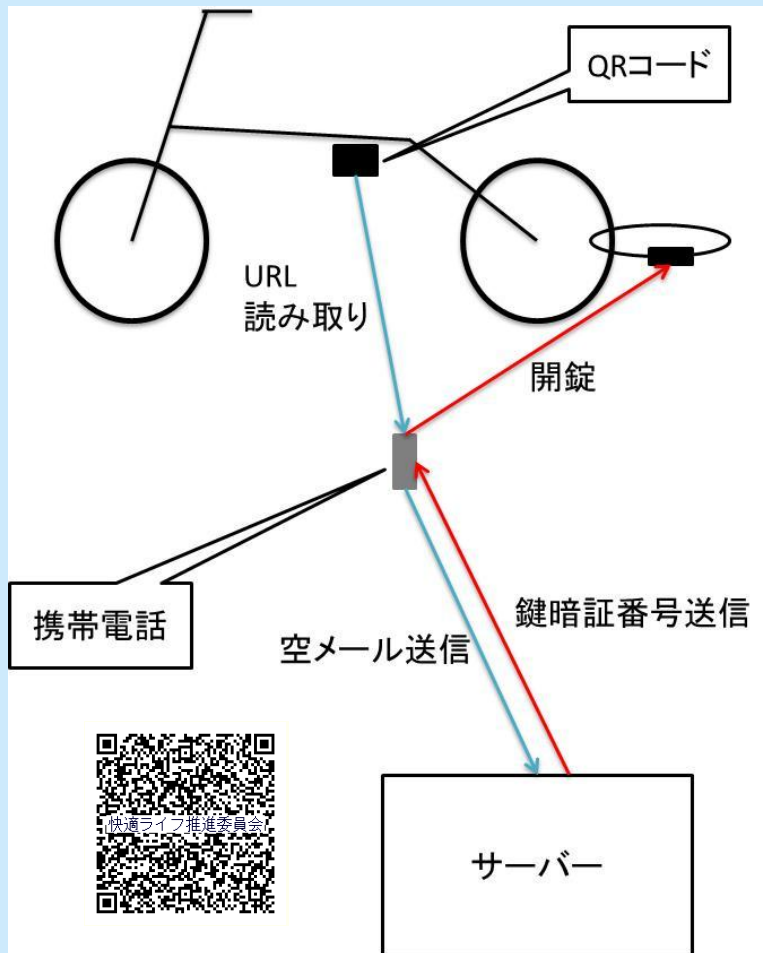
表3 検討結果

	盗難防止	使いやすい	コスト	拡張性
機械式箱型	○	△	×	×
ゲート	○	○	×	×
RFID	○	○	×	△
バーコード	△	△	△	△
クリッカー	△	△	○	×
QRコード	△	○	○	○

○ 優れている
△ 劣っている
× 非常に劣っている

その結果、QRコードを用いたシステムに決定

QRコードを用いた 開錠キーリモート配信システム



*事前に登録されている
アドレスのみ返信する

図3 システム図

返却面での管理

- ◆ 駐輪場に設置された返却用QRコードを読み取る
- ◆ 電チャリの利用可能時間は3時間
- ◆ 時間を超過している場合、10分おきに催促メール

利点

- ◆ 現在ではQRコードを読み取る携帯電話は広く普及
- ◆ ゲートや専用の機器などを導入する必要はなく、低コスト
- ◆ 拡張性が高い

問題点

- ◆ 暗証番号を暗記される
 - 定期的に変更する
- ◆ 返却メールの無視
 - アドレスから利用者を特定し、返却を促す
- ◆ 整備不良
 - 定期的な整備

効果の見通し

- ◆ 自転車約400台の削減

- ◆ 低コストでの実現

システムにかかる値段

1台あたり約1500円

120台で約20万円

→世田谷区の約100分の1以下

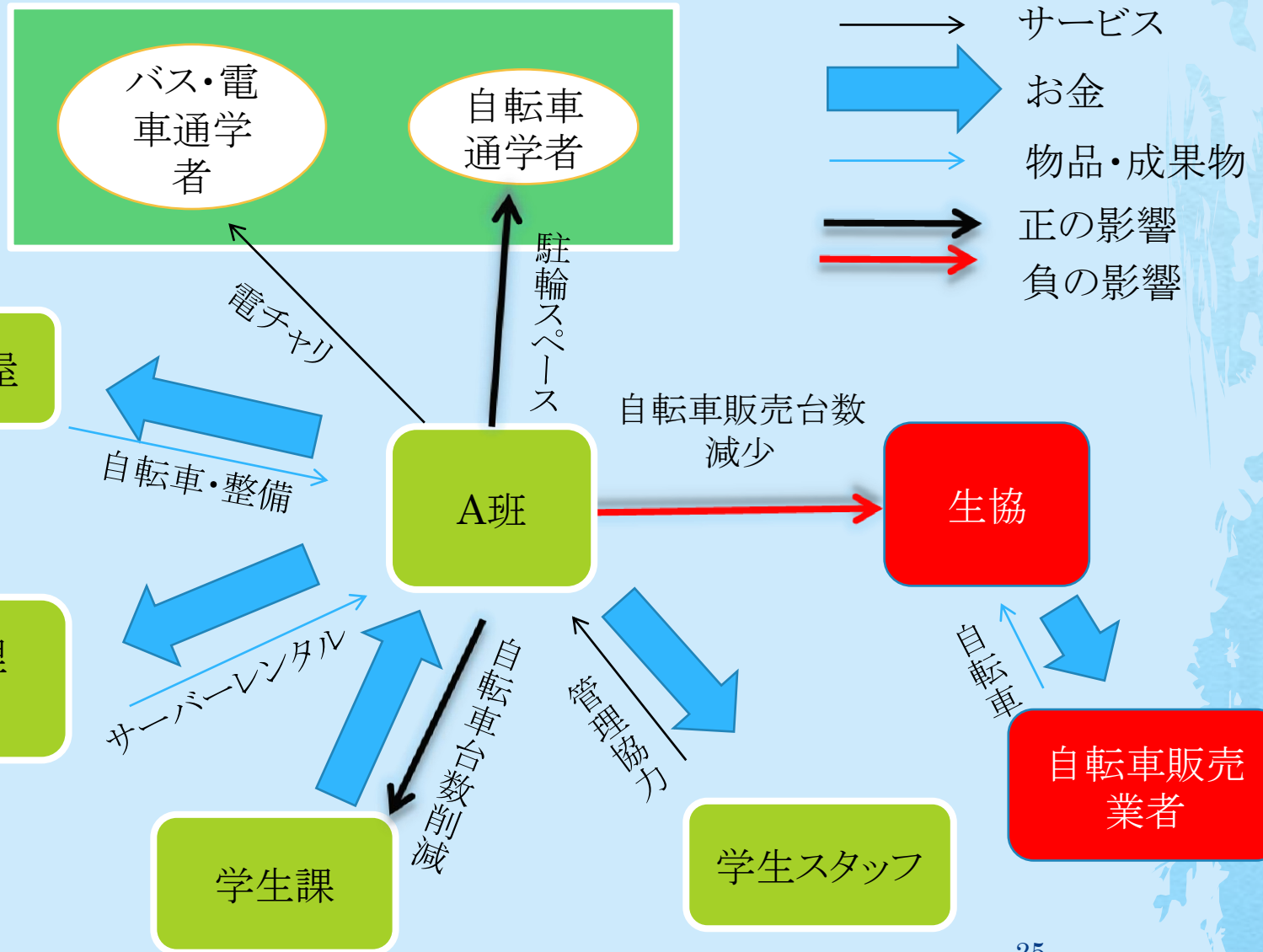
*鍵約1,500円・サーバー管理年間3,000円程度を想定

- ◆ 条件

学生のみ使用可能

3時間以内に返却

ステークホルダー分析



運営体制

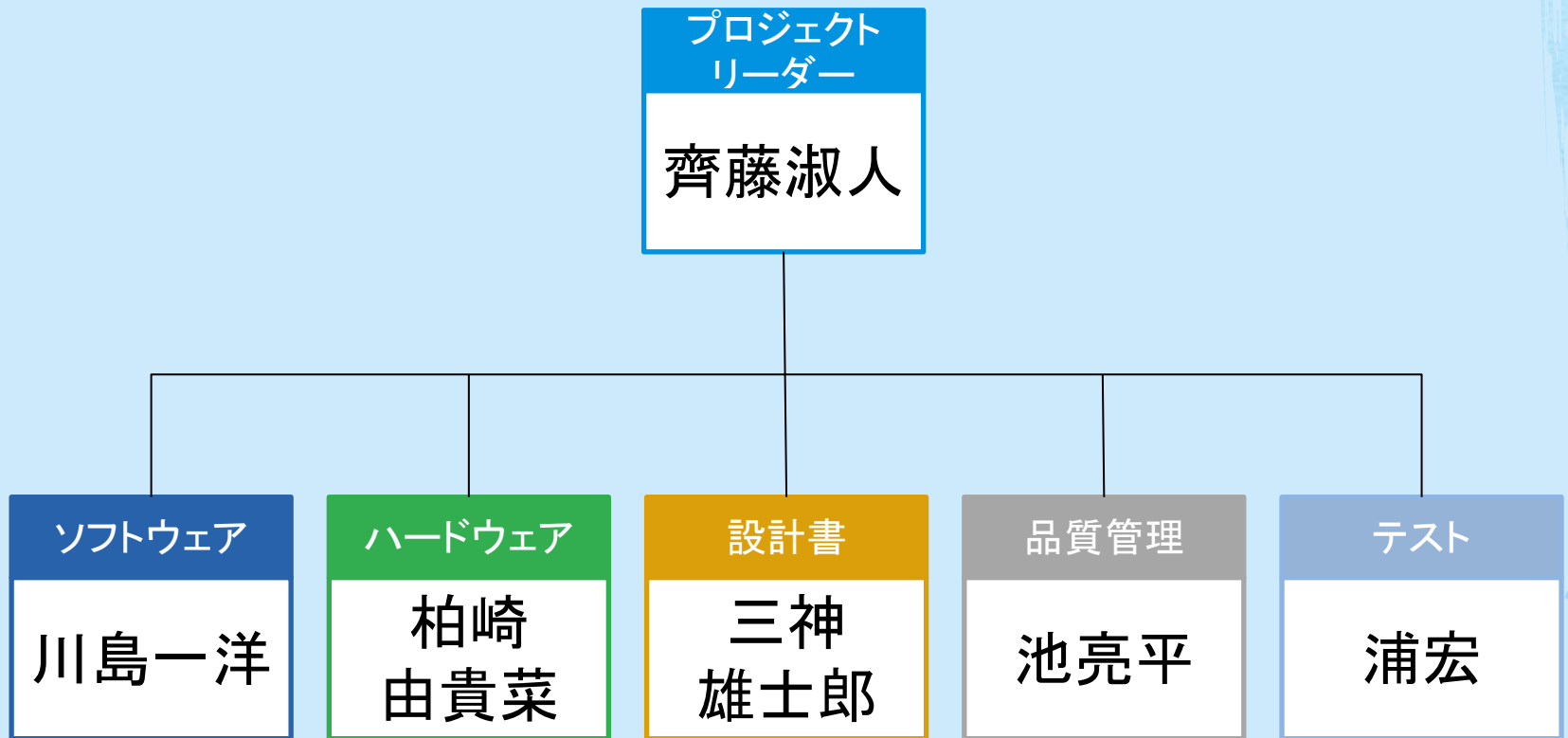


図5 組織図

WBS

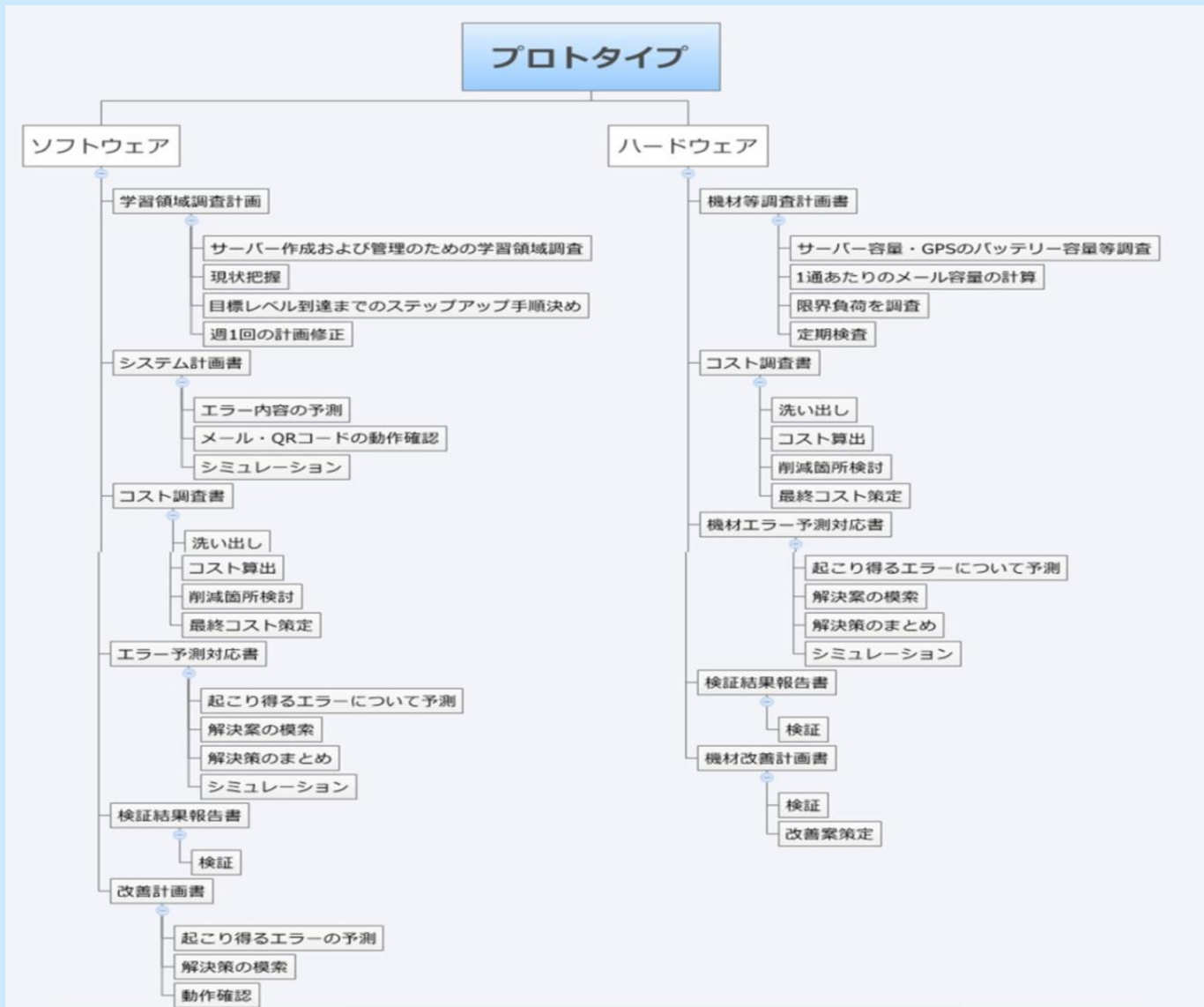


図6 WBS

プロトタイプ工程計画

		10月	11月	12月	1月	2月	3月
ソフトウェア	学習領域計画書	↔					
	システム計画		↔				
	コスト調査書		↔				
	エラー予測対応書		↔				
	検証結果報告書			↔			
	改善計画書				↔		
ハードウェア	機材等調査計画書	↔					
	コスト調査書		↔				
	機材エラー予測対応書		↔				
	検証結果報告書			↔			
	機材改善計画書				↔		

図7 工程計画

全体の計画

- ◆ 2012年2月 プロトタイプ完成
- ◆ 2012年2月～3月 ミニシステム構築
- ◆ 2012年4月～8月 ミニシステム運用
- ◆ 2012年8月～9月 本格システム構築
- ◆ 2012年9月 本格システム運用開始

お世話になった方々

(敬称略)

非常勤講師

黒田幸明

専門学科教員

太田和夫

兼子正勝

崎山一男

TA

Li Yang

木村京太

練馬区交通安全課交通施設係 篠

世田谷区交通安全自転車課 内田

キャリアデザイン教員 中野和司

前佛栄

電気通信大学キャリア教育部会 峯水延浩

参考 120台の理由

時限数 \ 曜日	月	火	水	木	金
1					
2					
3					
4					
5					
6					

図 一年生が多摩川グランドに行く時間帯

2クラス 120人

自転車を持ってない人 46%

$$120 \times 46\% = 55.2 \text{人}$$

どの曜日も授業が連続している

→3限に借りた人が、4限開始までに返却するのは難しい

$$55.2 \times 2 = 110.4$$

⇒120台あれば十分

参考 練馬区

目的

- ・ 電車、バスに次ぐ公共交通手段
- ・ 放置自転車削減

方針

- ・ 自転車を公共交通手段の一つに
- ・ 自転車駐車場不足の解消
- ・ 交通需要管理、自転車適正利用の促進を補完*

特徴

- ・ 自転車駐車場をあわせて貸し出す。
- ・ 駅⇔自宅、駅⇔通勤・通学先としての交通手段
- ・ 立体機械式コンピュータ制御。
- ・ カード1枚で利用可

利用 料金

- ・ 定期利用: 1ヶ月 2000円(一般)・1500円(学生)
- ・ 1回利用: 1日利用(24時間)200円、半日利用(4時間)100円

*環境問題を意識した「マイカー利用からの転換」という趣旨での導入ではない

参考 世田谷区

目的

- ・ 放置自転車削減
- ・ コミュニティサイクルの充実・展開

方針

- ・ 自転車駐車場不足の解消
- ・ 区内の地域内交通・地域間交流を支える手段(4か所の駅でコミュニティサイクル実施)

特徴

- ・ 駅⇄自宅、駅⇄通勤・通学先としての交通手段
- ・ 駐輪場の入り口に機械式のゲートを設置して管理するゲート式
- ・ カード1枚で利用可

利用料金

- ・ 定期利用: 1ヶ月 2000円(一般)・1700円(学生)
- ・ 1回利用: 1日利用(24時間)200円、
- ・ 保証金: 500円