

平成21年度 環境省委託業務報告書(概要版)

**都市型コミュニティサイクル社会実験
(その1)委託業務**

(株)ドーコン

平成22年2月

業務の目的と概要

業務の目的

「京都議定書発効(2005年2月)」に基づくCO₂ 排出削減目標(2010年)の達成に向けて、自動車交通の抑制等の対応が社会経済面・環境面からみても急務となっている。近年、欧米ではコミュニティサイクルが定着しつつあるが、我が国へコミュニティサイクルを導入するためには、欧米と異なる特性を踏まえた日本型のシステムを構築していく必要がある。

本業務は、札幌市中心部でコミュニティサイクル社会実験を実施し、我が国へのコミュニティサイクル導入方策の検討を行うことを目的とする。

業務の概要

・社会実験の実施

JR札幌駅、地下鉄さっぽろ駅・大通駅を中心とした実験エリアの民地上に、6～8箇所のポートと50台の自転車を配置しコミュニティサイクルを運営する。

・社会実験の効果検討調査

実験を通じて、自転車再配置等に関する運営方法や貸出システムの効率的な運用方法、採算性、新たな公共交通としての公益性、環境改善効果等の検討を行う。



実験の概要

実験の規模・期間

[実験規模]

貸出拠点: 実験エリア内に7箇所
(イベント時、8箇所)
自転車: 50台
ポート数: 10基
(7ラック/基、合計70ラック)
モニター: 250名程度
(無料登録制)

[実施期間]

実験期間: 平成21年9月19日
~ 9月30日 (12日間)
運営時間: 7:00 ~ 23:00
大通中央は22:00まで
札幌駅東は7:30 ~ 22:00

貸出拠点



貸出拠点	貸出拠点数	設置貸出ポート数	駐輪可能台数
北海道大学周辺	1箇所	1基	7台
札幌駅周辺	2箇所	2基	14台
大通東側周辺	1箇所	2基	14台
大通駅周辺	2箇所	4基	28台
北海道庁周辺	1箇所	1基	7台
合計	7箇所	10基	70ラック

実験の概要

モニター

Type 1 : 自宅と札幌駅の間でコミュニティサイクルを利用するモニター

[利用時間設定] (利用時間は申し込み時に決定)

- ・基本利用時間帯 : 16:00 ~ 8:30 その他の時間はタイプ3と同様
- ・土日を含む場合は、金曜日の貸出時間から月曜日の返却まで利用できる。

Type 2 : 札幌駅と会社・学校等の間でコミュニティサイクルを利用するモニター

[利用時間設定] (利用時間は申し込み時に決定)

- ・基本利用時間帯 : 7:00 ~ 23:00 1回30分まで、回数制限なし

Type 3 : 日中、営業や買い物などにコミュニティサイクルを利用するモニター

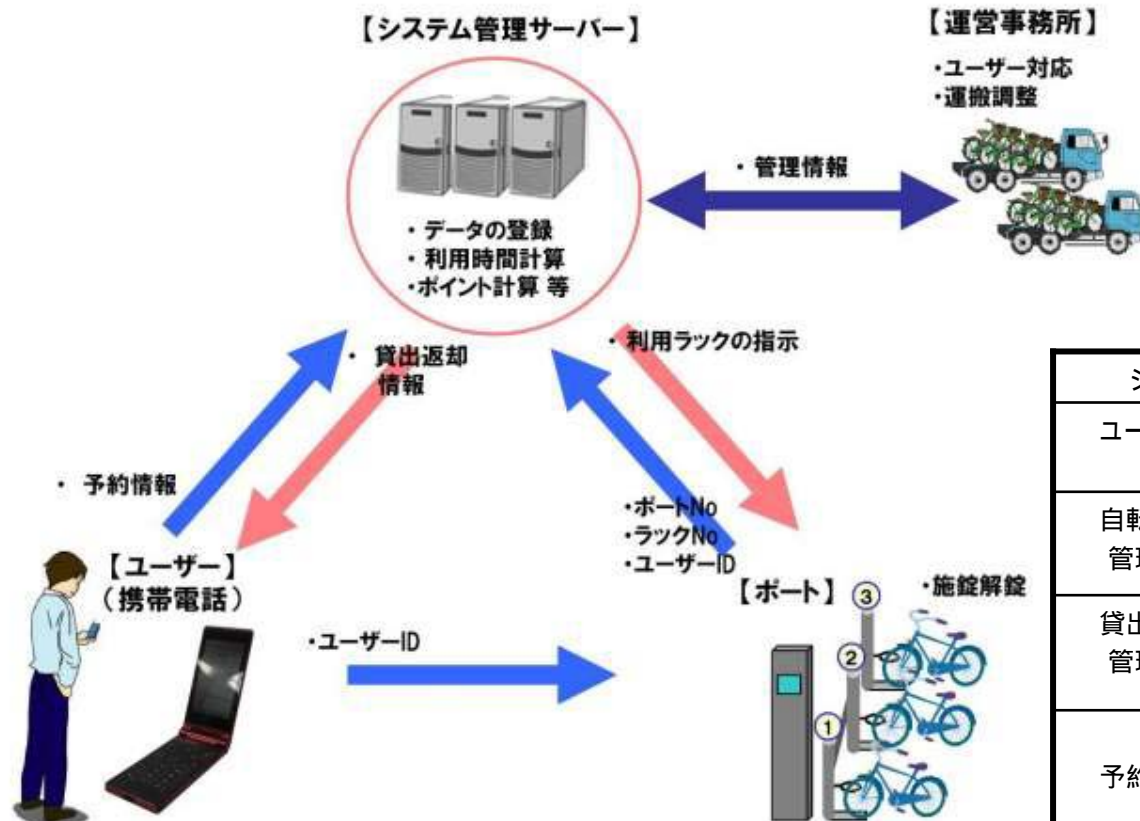
- ・基本利用時間帯 : 7:00 ~ 23:00 1回30分まで、回数制限なし。



コミュニティサイクルシステム

利用システム

各ポートには非接触ICチップを搭載した携帯電話で個人認証を行う無人精算機器を設置し、自転車の貸出返却を行う。



システム	機能
ユーザー管理システム	ユーザー情報の登録・変更を行うシステム
自転車・ポート管理システム	システム管理センターにおいて、ポート状態、自転車の配置状況を管理するシステム
貸出返却管理システム	ユーザーの個人認証データを確認および貸出返却等の命令を管理実行し、利用履歴をデータベースに記録するシステム
予約システム	ユーザーの携帯電話より入力される予約情報を管理実行し、データベースへ登録するシステム 予約: 30分前または60分前の予約が可能
ポイントシステム	ユーザーの利用履歴に応じたポイントを計算およびデータベースへの記録を行うシステム

コミュニティサイクルシステム

自転車

車種：ブリヂストン社 マリポーサmini(20インチ)

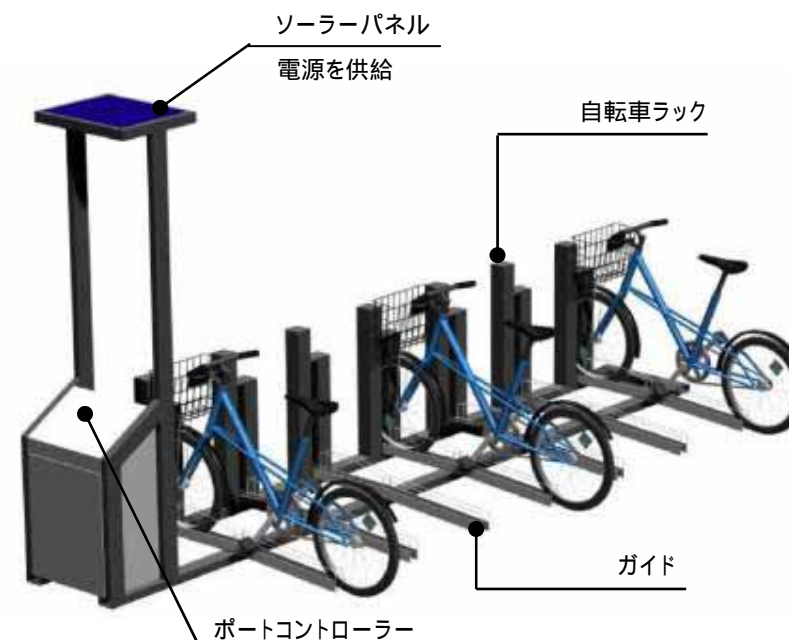
台数：50台

付属品等：ライト、ワイヤー錠、カゴ、防犯登録済



ポート(自転車貸出返却機)

- ・アンカーが不要、ラック毎の分割・組立式
- ・ソーラー電源とバッテリーのハイブリッド電力供給システム
- ・点灯機能付き貸出返却ランプボタン
- ・『おサイフケータイ』に対応したリーダー（個人認証機能）
- ・自転車の転倒防止のガイド
- ・押し込み施錠型前輪ロック機構
- ・景観に配慮したデザイン



コミュニティサイクルシステム

ポートの利用方法

・貸出操作

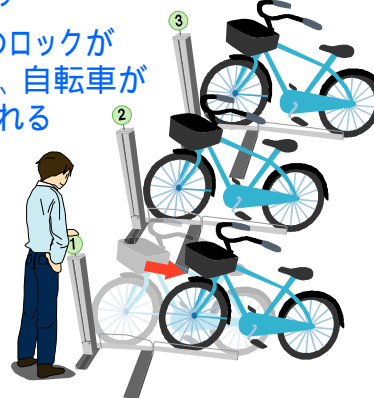
コントロールパネルに
携帯電話をかざす

コントロールパネルの
ランプおよびラックの
ランプボタンが点灯



ラックを選んでランプ
ボタンを押す

自転車のロックが
解除され、自転車が
押し出される

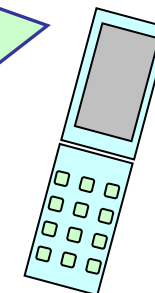


貸出情報を携帯へ送信
貸出情報を表示

【出庫】完了通知メール
From: info@bike.tfv.jp
Subject: 【出庫】完了通知
Body:

(姓)さん
自転車の鍵は
<http://bike.tfv.jp/sapporo-...>
へ問い合わせしてください。

自転車の出庫が完了しました。



・返却操作

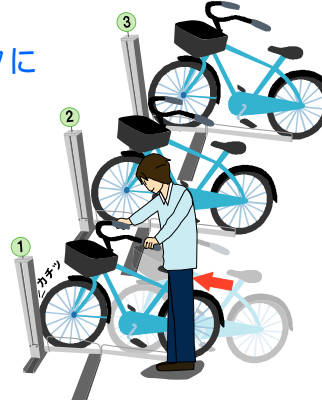
コントロールパネルに
携帯電話をかざす

コントロールパネルの
ランプおよびラックの
ランプボタンが点灯



ラックを選んでランプ
ボタンを押す

自転車をラックに
押し込む



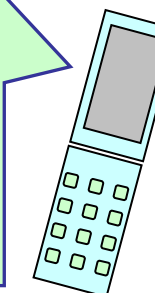
返却情報を携帯へ送信
返却情報を表示

返却時のメールは以下になります

From: support@poro-cle.jp
Subject: 【返却】完了通知
Body:

さん
自転車の返却処理が完了しました。

このメールに心当たりのない方は、
メールを削除してください。



コミュニティサイクルの利用状況

利用回数

モニター数:252名、利用回数:675トリップ

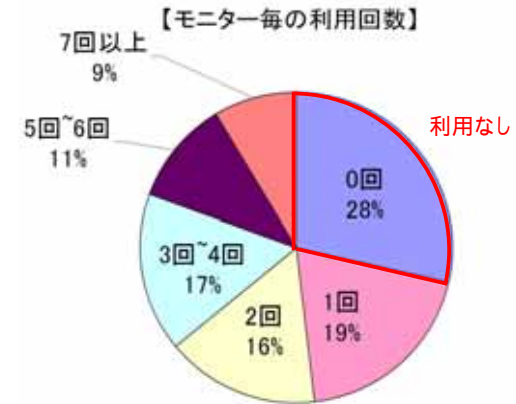
自転車の稼働率:1.1回/日

未利用者:28%

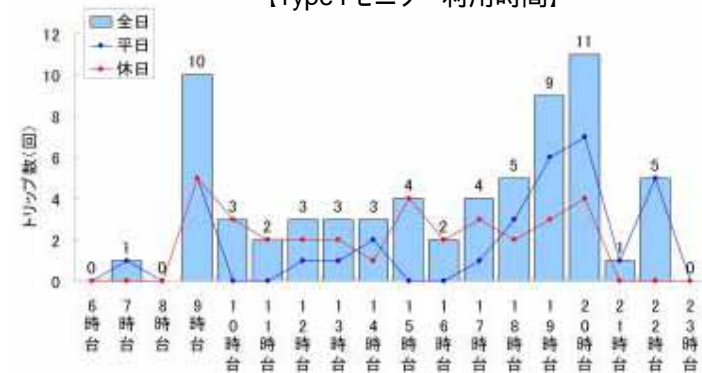
【日別利用履歴】



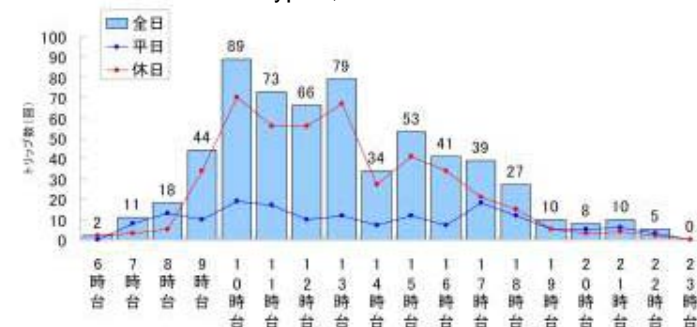
都心	9月												
	19日 土	20日 日	21日 月	22日 火	23日 水	24日 木	25日 金	26日 土	27日 日	28日 月	29日 火	30日 水	
天気													
06時台	2												
07時台	1			1	1							4	
08時台	2		1			1	5	1	1	3	2		
09時台	9	15	3	6	1	2	6	3	2	2	1	4	
10時台	18	23	5	12	5		2	9	4	5	8	4	
11時台	15	12	5	6	7		4	4	9	8	1	4	
12時台	6	12	3	8	5		5	8	16	3	3		
13時台	11	12	9	3	6		5	13	15	3	5		
14時台	3	3	2	1	2	2	2	14	3		5		
15時台	3	4	6	3	7	3	4	12	10		5		
16時台	5	3	7	3	3	2	3	7	8		2		
17時台	7	3	1	1	2	7	8	4	6		4		
18時台	3	3		1	3	5	5	5	2		5		
19時台	2	2		3		5	3		1		3		
20時台	1	1	1	2		3	4		2	1	4		
21時台			1	2			5		1		2		
22時台			1			1			1		4		
23時台													
計	89	89	45	52	42	31	66	80	81	26	56	18	
	※3分以上のトリップを抽出											計	675



【Type1モニター利用時間】



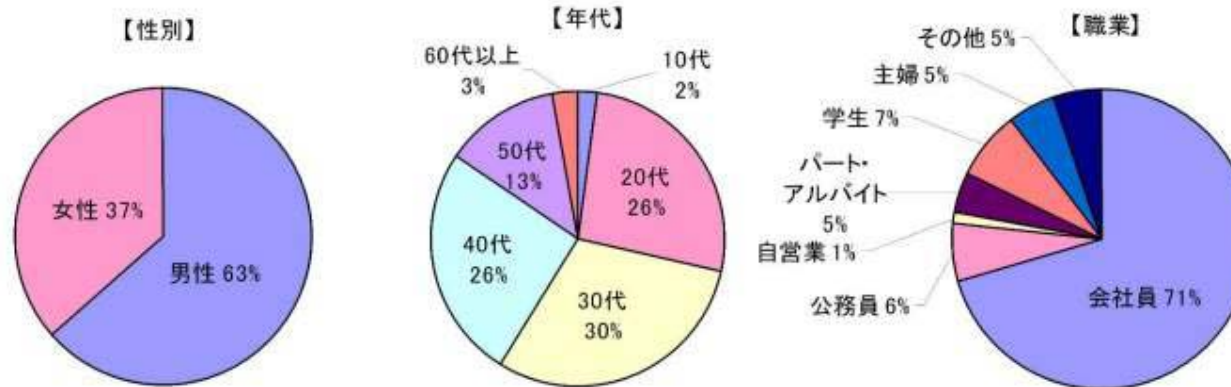
【Type2,3モニター利用時間】



アンケート調査1 (CC利用者)

モニター属性

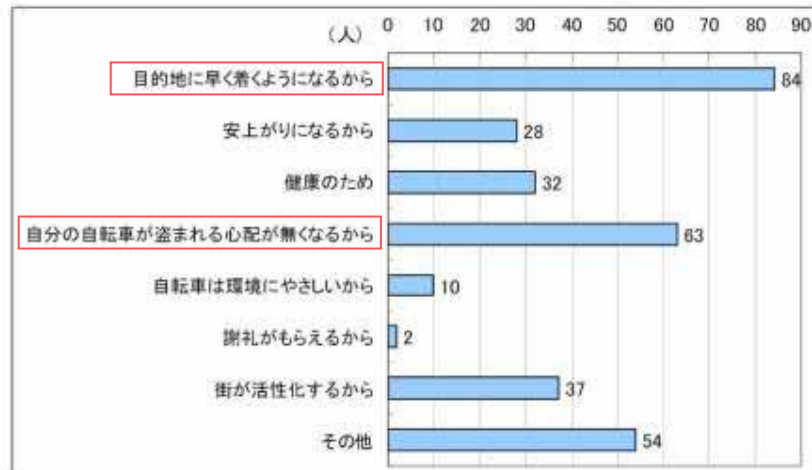
アンケート回収率: 69.4% (175/252名)



・コミュニティサイクルを利用しようと思った理由

移動時間の短縮や盗難対策が利用に繋がっている

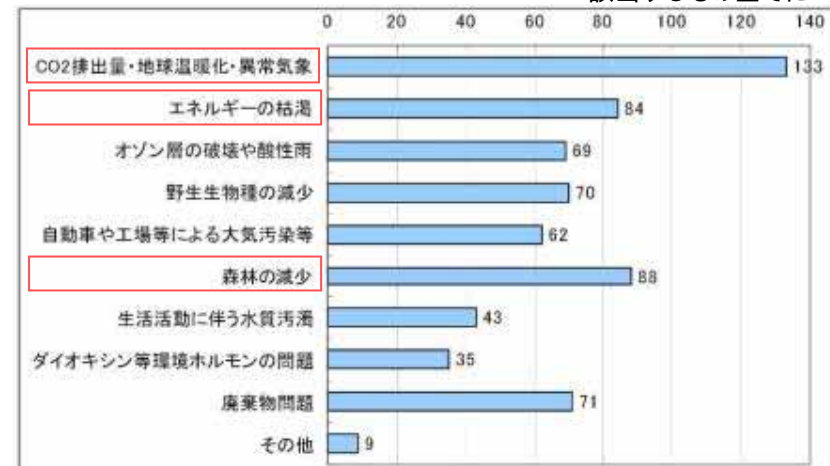
該当するもの2つに



・環境問題に対する意識

CO2排出やエネルギー、森林減少などの関心が高い

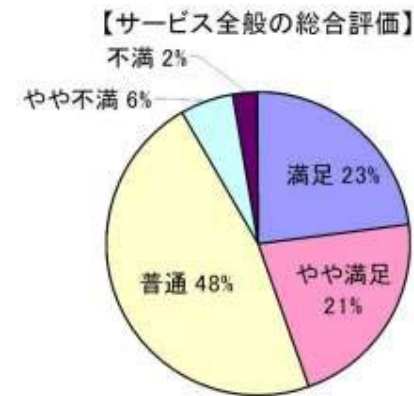
該当するもの全てに



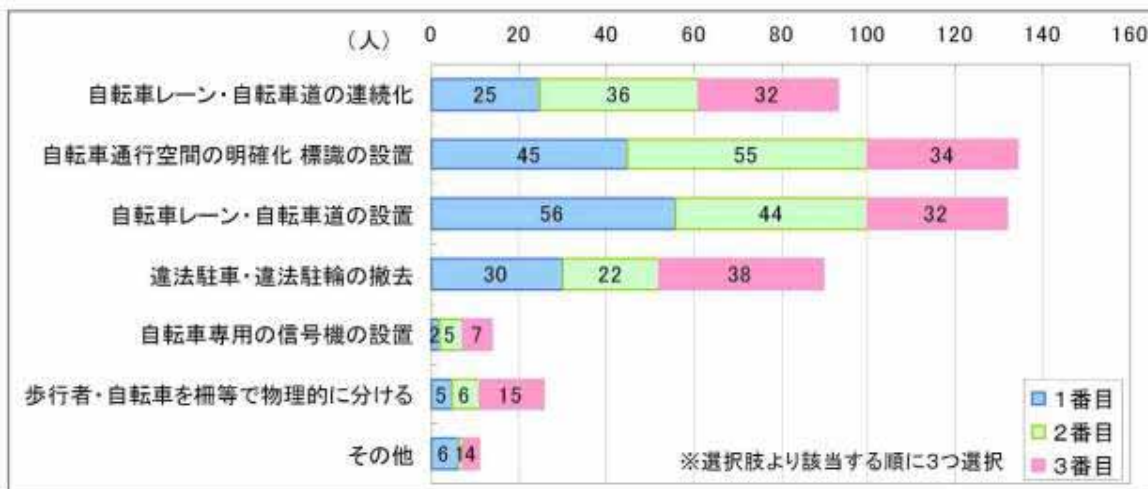
アンケート調査1 (CC利用者)

コミュニティサイクルの評価

自転車やポートの評価が高い一方で、“実施期間が短い”、“ポータルサイトのMyページ”、“ポイント制度”、“モニター登録方法”などのサービス全般に対する評価が低い。
また、走行空間については、“走行空間の明確化”、“自転車道・レーン”の設置などが望まれている。



【求められる利用環境の改善点】

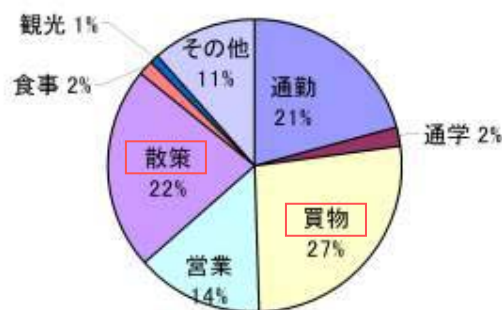


アンケート調査1 (CC利用者)

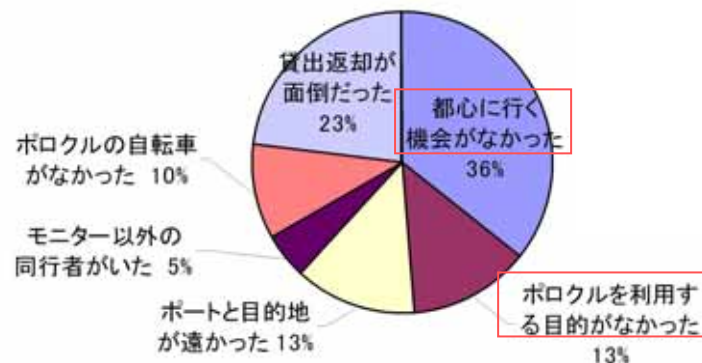
利用目的

利用目的は“買物”や“散策”など一時的な利用が約5割を占めており、次に通勤が約2割となっている。コミュニティサイクルを利用しなかった理由としては、“都心に行く機会がなかった”や“コミュニティサイクルを利用する目的がなかった”など、利用する目的がなかったことに関する理由が多い。

【コミュニティサイクルの利用の目的】



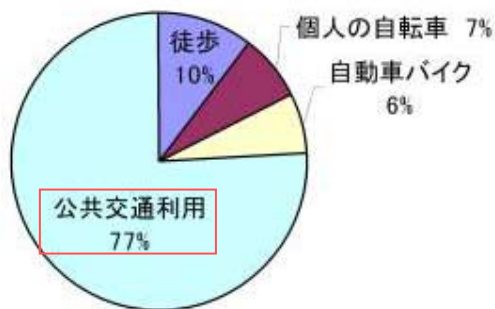
【コミュニティサイクルを利用しなかった理由】



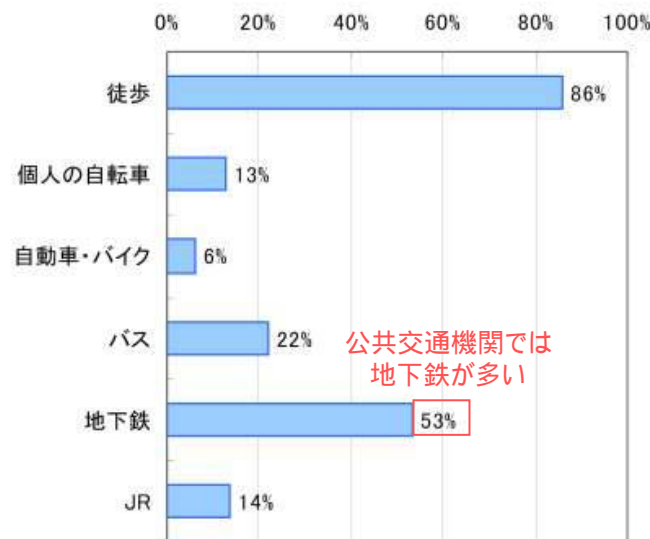
通勤・通学における移動手段転換の可能性

通勤・通学において公共交通機関を利用するモニターが約8割となっている。一方、公共交通機関を利用しないモニターは約2割を占め、“自動車・バイク”は1割以下となっている。また、モニターの約5割が地下鉄を利用している。

【通勤通学で使用する主な交通機関の割合】



【各交通手段を利用しているモニターの割合】



アンケート調査2 (広告関連)

実施場所と期間

期間: 9月16日～9月30日(15日間)

- ・大通中央: 明治掲載安田生命ビル
住所: 札幌市中央区大通西4丁目



- ・ファクトリー: サッポロファクトリー
住所: 札幌市中央区北2条東4丁目



掲載広告



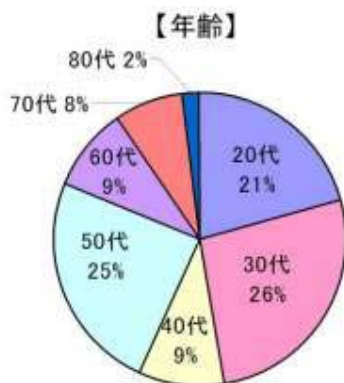
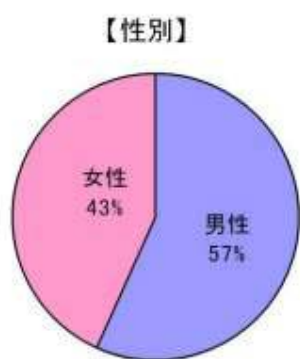
アンケート調査2 (広告関連)

モニターへの認識度

アンケート対象者: 53名 (大通中央22名、ファクトリー31名)

広告認識者: 9名 (17%)、全認識回数: 22回

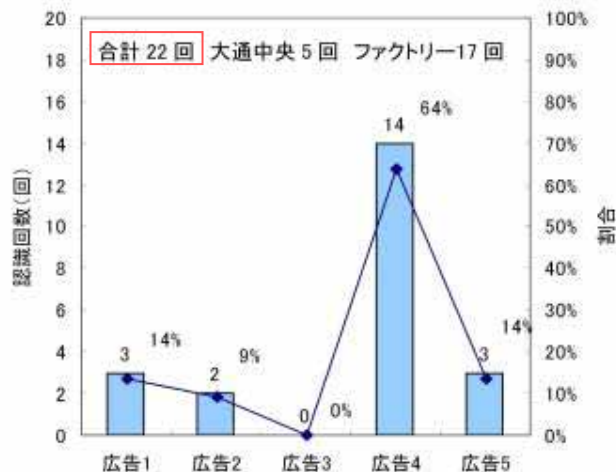
ショッピング情報やグルメ情報への興味が高い。



【広告事業者へのヒアリング結果】

- ・広告のターゲットを明確にする。
- ・魅力ある広告を作り出す。
- ・設置場所に対するメリットを創り出す。
- ・ポイントの原資を何にするか検討する。
- ・タイアップする企業を増やす
- ・広告価格の推定: [ポート] 30,000円/月/台程度
[自転車] 2,500円/月/台程度
- ・広告の認識度は高いと思われる。
- ・ネットや携帯電話を媒体とした情報提供もビジネスの可能性はある。

【広告別の認識回数】



【認識回数別モニター数】



【関心がある広告】



社会的効果の検討

CO₂の削減効果

・実証実験によるCO₂削減量(モニター252名)

利用モニター: 252(名)

通勤通学によるマイカー利用率: 6(%)

平均通勤通学時間: 1(時間) 往復

平均移動速度: 30(km/h)

転換によるCO₂削減量: 168 - 19 = 149(g-CO₂/人・km)

年間平日日数: 260(日)

>CO₂削減量の計算

$$149(\text{g-CO}_2/\text{人}\cdot\text{km}) \times 252(\text{人}) \times 6(\%) \times 30(\text{km/h}) \times 1(\text{時間}) \times 260(\text{日}) = 17.6(\text{t-CO}_2)$$

・規模を拡大することによるCO₂削減量(モニター5000名の場合)

利用モニター5000(名)

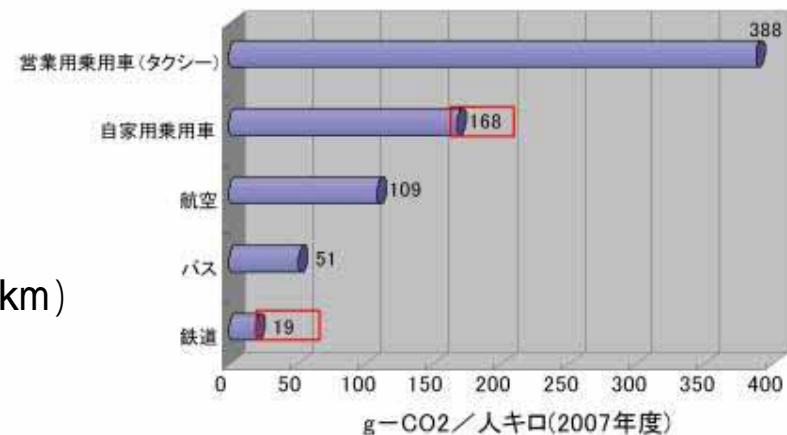
>CO₂削減量の計算

$$149(\text{g-CO}_2/\text{人}\cdot\text{km}) \times 5000(\text{人}) \times 6(\%) \times 30(\text{km/h}) \times 1(\text{時間}) \times 260(\text{日}) = 348.7(\text{t-CO}_2)$$

・CO₂削減効果を向上させるために

規模を拡大することでさらに削減が可能
自動車からの転換を促す取り組みが必要

【輸送量当たりの二酸化炭素の排出量(2007年度)】
出典:国土交通省ホームページ



社会的効果の検討

放置自転車対策としての効果

・放置自転車対策に対するメリット

自転車を共同で利用するコミュニティサイクルは、アクセス利用者とイグレス利用者の相互入れ替えが可能。

利用が増えれば対象地域に存在する自転車の絶対台数が減少すると考えられる。

コミュニティサイクルを利用することにより個人の自転車が盗難に遭う心配がなくなる。

・実験では個人の自転車からの転換が11(%)



・放置自転車対策としての効果を向上させるために

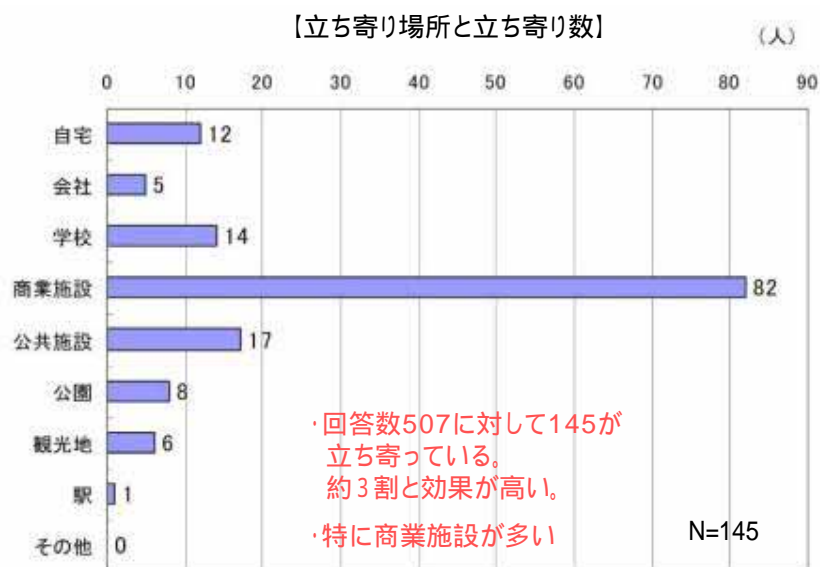
主要な駅に配置し、規模を拡大することにより、個人の自転車や自動車による移動がコミュニティサイクルまたは公共交通+コミュニティサイクルへ転換し束ねられた場合、駅周辺の放置自転車は大きく減少すると考えられる。

社会的効果の検討

地域の活性化効果

・立ち寄り数

全トリップの3割となり、効果が高い。



・モニターの声

街で活用できることが望まれている。

- >時刻表や駐車場の心配なしで回遊できる。
- >手軽に利用したい時、自由に活用できる。
- >街中移動が便利になった。
- >健康的でアクティブな人が増えると思う。
- >自転車で公園を散策したり、違った利用で面白いと思う。
- >観光にもとても便利だと思う。
- >本当に気分爽快で、北の大地を満喫できました。
- >アリオなどデパートなどにポートを設置した方が良い。
- >自転車の街は街づくりにも環境的にも良くなると思う。
- >地下鉄では行けない場所、市電でしか行けない場所に自転車で行ってみたい。
- >ポロクルを借りたときに観光施設のクーポンがもらえたりすると嬉しいです。

・地域の活性化を向上させるために

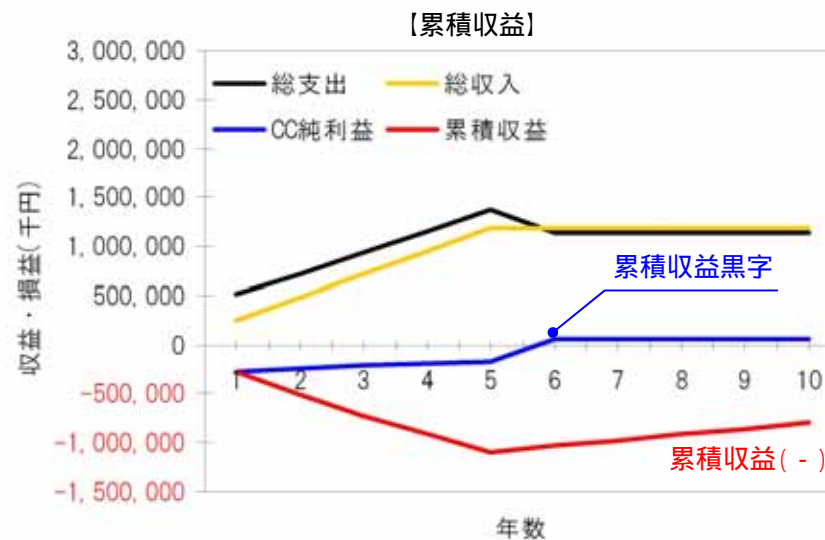
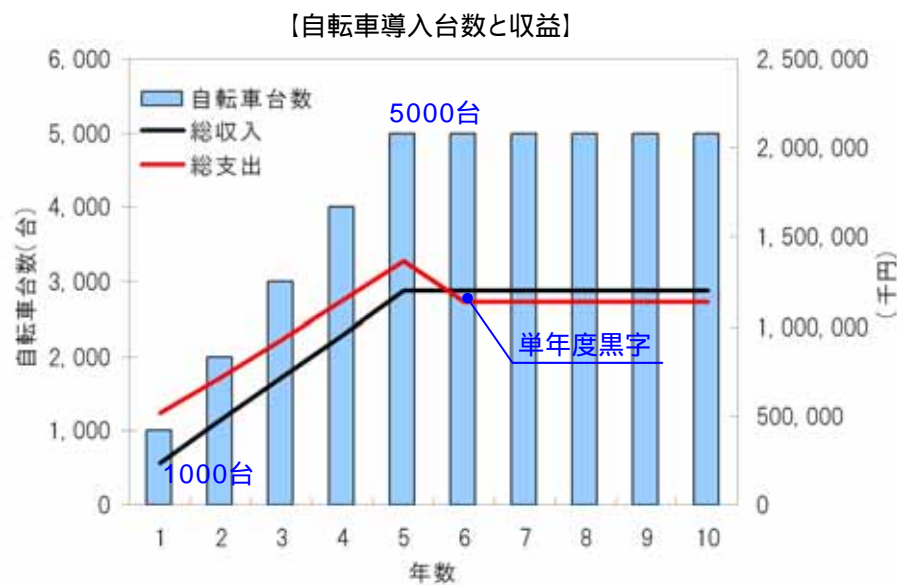
駅や商業施設などに設置するポート数を増やし、利便性の向上と行動範囲の拡大を図る。
公共交通との連携により駅周辺や街に人を集める。
地域の商店街、観光商品と連携する仕組みをつくる。

事業性の検討

コスト計算

・計算条件

- > 年間1000台のコミュニティサイクルを5年間導入(合計5000台)
- > 7ヶ月/年の運営(冬期はポートと自転車を撤去する)
- > 収入源: コミュニティサイクル、広告



・試算結果

- > 5000台の自転車を導入後、2年で単年度黒字に転換する。
- > CC純利益が小さいため累積収益は、事業開始後10年経ってもマイナスとなる。

事業性の検討

コミュニティサイクルの課題と対策

課題	今後必要な対策	課題	今後必要な対策
ユーザー数の確保	<ul style="list-style-type: none"> ・会員2500名程度(10倍) ・運営体制に対する適応ユーザー数を確認 ・登録のシームレス化 ・インターネット、携帯から自由に登録可能 	その他の収入	<ul style="list-style-type: none"> ・ポートに有料駐輪場付加(有料駐輪ビジネス) ・プラットフォーム接続+地域情報発信
利用料金 契約形態 の最適化	<ul style="list-style-type: none"> ・定期利用1Type+都度利用1Type+有料駐輪利用Typeをまとめ価格を設定、駐輪付加 ・有料化を実施 ・価格感度アンケート調査の精度向上 	自転車・ポート 調達コスト	<ul style="list-style-type: none"> ・オリジナル自転車開発 ・ポートを価格競争により調達
効率的な ポート配置	<ul style="list-style-type: none"> ・ポート15箇所 ・利便性を向上させ、データの収集分析 	設置・撤去コスト	<ul style="list-style-type: none"> ・土地の無料確保(地域との連携)
貸出返却方法	<ul style="list-style-type: none"> ・RFID取付 ・ICカード式認証追加 ・メール方式の簡略化 ・予約システムの廃止 ・有料化に合わせたポイントルールの変更 	自転車・ポート 管理コスト	<ul style="list-style-type: none"> ・ラック数の増設 ・電源のAC化 ・RFIDによる自転車个体認証
デザイン	<ul style="list-style-type: none"> ・脱着防止サドル、常時点灯式ダイナモライト ・オリジナルデザイン 	自転車 ポートマシン メンテナンスコスト	<ul style="list-style-type: none"> ・CS自転車開発 ・耐久性の向上、転用オリジナルパーツ ・ポート材質・塗装の変更 ・製作管理一括発注
広告ビジネスに よる収入	<ul style="list-style-type: none"> ・広告の付加価値向上 ・自転車広告を付加 ・情報発信ビジネスの検証 ・クライアントの確保 	利益を生み出す 製品・サービス	<ul style="list-style-type: none"> 【サービス】 ・CSサービス ・有料駐輪場サービス ・広告ビジネス ・観光ビジネス
観光ビジネスに よる収入	<ul style="list-style-type: none"> ・旅行会社との協働により観光利用者を確保 	運営体制の検討	<ul style="list-style-type: none"> ・会員2000名程度、自転車100台、ポート15箇所 ・運営5人(CS専用集中管理方式) ・管理限界を計る

今後の取り組み

実験のまとめ

おサイフケータイを利用した認証方式や無人のポートを開発し、新しいコミュニティサイクルシステムを導入することにより、現実的な運用形態での実験を行った。

運用方法の検討や収益・コストなどの構造が明らかになった。

利用者やマスコミからの高い評価を得た。

事業としての社会的ニーズを確認することができた。

コミュニティサイクル事業を成立させるために様々な運用対策が必要であるが、実験規模が小さいため定量的な評価に至らなかった。

実験規模を拡大し、精度の高いデータを得ることが必要である。



ドーコンHPニュース
<http://www.docon.jp/news/contents/09120101.html>

今後の取り組み

- ・上記の課題を解決するため、平成22年度も札幌をフィールドとし、4ヶ月間の実験を予定している。
- ・今年度の実験の知見を活かし、さらに利便性を高めた新たな実証実験を企画・運営する。
- ・(株)ドーコンと(株)NTTドコモとの共同実験とすることで、IT技術を利用した遠隔管理、決済処理、ナビゲーション機能の活用など本格的な普及に向けた事業性検証を行う。

実験参考写真

ポート(大通中央)



さっぽろテレビ塔
と自転車



ポート(サッポロファクトリー)



ポート利用者



実験参考写真

テレビ取材の状況



利用者 (札幌駅周辺)



利用者 (サイクリングロード)



利用者 (道庁周辺)

