

AI活用型 送迎・配送ルート計画最適化ソリューション  
「Route Vision」

## こんなお悩みはありませんか？

送迎・配送ルート計画アプリケーション Smart Route Planner が解決します！



介護業界

訪問介護の送迎ルート計画の立案に手作業で毎回膨大な時間をかけてしまっているので効率化したい...！

属人的になっている送迎・配送ルート計画立案の業務をシステムで標準化したい...！



物流業界



交通業界

手探りでルートを計画しているけど、もっと良いルート計画がありそうな気がする...

## Route Vision

AIを用いて送迎・配送ルート計画を効率的に作成するアプリケーション

The screenshot displays the 'Route Vision' application interface. On the left, there is a sidebar with various settings and controls. The main area features a map of Sapporo, Japan, with numerous colored markers and lines representing bus routes. Below the map, there are two data tables. The first table, titled 'グループ一覧' (Group List), shows route details for 12 groups. The second table, titled '交通状況 - 概要' (Traffic Status - Overview), provides a summary of traffic conditions for each route, including departure and arrival times, passenger counts, and vehicle IDs.

グループ番号	児童数	送迎地点数	車両	号車	確定	ルート
1	10	8	バス		未確定	未設定
2	10	7	バス		未確定	未設定
3	10	8	バス		未確定	未設定
4	12	11	バス		未確定	未設定
5	11	9	バス		未確定	未設定
6	10	8	バス		未確定	未設定
7	10	9	バス		未確定	未設定
8	12	9	バス		未確定	未設定
9	10	8	バス		未確定	未設定
10	10	8	バス		未確定	未設定
11	12	10	バス		未確定	未設定
12	10	7	バス		未確定	未設定

No	交通状況 - 概要	交通状況 - 考慮なし	人数	ユーザーID	学籍番号	種別		
	所要時間(分)	出発	所要時間(分)	出発				
1	58.5	7:06	66.3	6:59	1	76	23038	他社
2	53.1	7:12	60.2	7:05	1	91	21022	他社
3	35.8	7:29	40	7:25	1	123	23007	他社
4	29.9	7:35	34.1	7:31	1	75	21004	他社
5	24.5	7:40	28.7	7:36	2	69.28	19042.24003	他社
6	21.8	7:43	26	7:39	1	68	20023	他社
7	16.6	7:48	19.4	7:46	2	13.73	24025.22041	他社
8	4.7	8:00	6	7:59	1	150	23043	他社

## 基本となる3つの機能

多くの送迎・配送地点を扱い、交通状況や左付停車を考慮できる機能が備わっている



① 送迎・配送先住所の  
ジオコーディング



② 送迎・配送先の  
自動クラスタリング



③ 交通状況・左付停車を  
加味したルート探索

## 送迎・配送先住所を緯度経度に変換

住所を緯度経度に直すだけでなく、送迎・配送先をマップ上で微調整することも可能

送迎・配送先一覧



新しい住所のためピンが  
誤った位置に存在

変更

送迎・配送先一覧

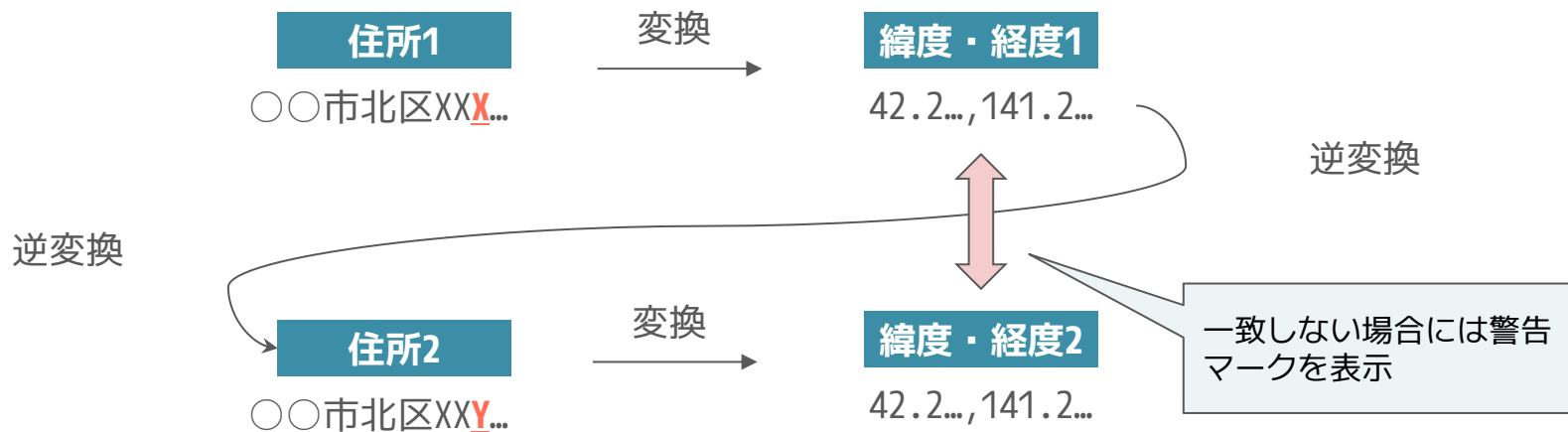


ドラッグ&ドロップでピン  
を手動で修正する

※ジオコーディングにはGoogleのGeocoding APIを利用しています

## ①送迎・配送先住所のジオコーディング - 住所から緯度経度への変換精度チェック機構

- 表記揺れを含む住所では緯度経度に変換した際の精度が低くなる
  - 対策1：住所の表記をルール化する
  - 対策2：緯度経度のチェック機構を実装する



## 稼働する車両台数や上限・下限人数を設定したクラスタリング

クラスタリング結果を手動で修正することも可能

 クラスタリング

稼働バス台数：	<input type="text" value="13"/>
最小乗車人数：	<input type="text" value="9"/>
最大乗車人数：	<input type="text" value="10"/>
方角の重み：	<input type="text" value="1"/>
距離の重み：	<input type="text" value="0"/>
ランダムシード：	<input type="text" value="1"/>

自動クラスタリング結果はマップ上で確認、  
手動でグループの付け替えを行うことも可能！



## 交通状況を加味したルート探索

渋滞が生じやすい地域や降雪による交通状況の悪化を想定したルート探索が可能

 ルート探索

探索日 : 2024/03/24

交通状況予測 : 標準

乗降時間(秒) : 0

全探索

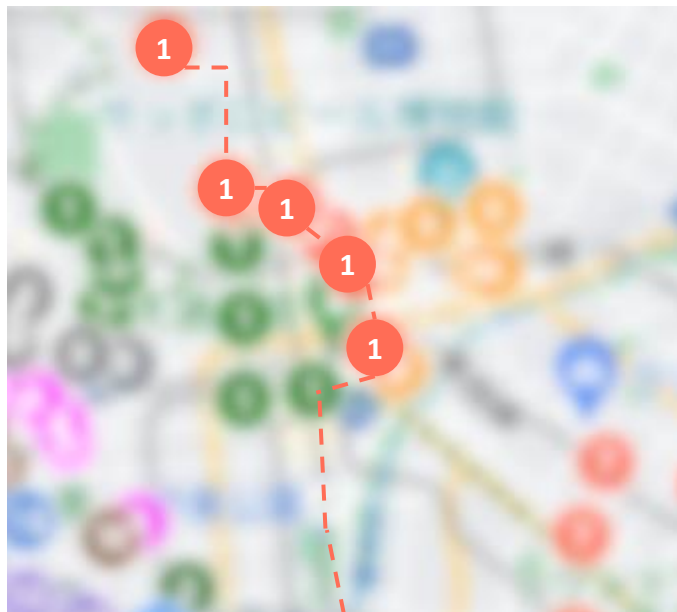
交通状況	内容
標準	過去と現在の交通状況のデータを基に見積もった最適な移動時間を返す
混雑	返される所要時間は、ほとんどの場合において <b>実際の所要時間よりも大きい値を示す</b>
円滑	返される所要時間は、ほとんどの場合において <b>実際の所要時間よりも小さい値を示す</b>

※ルート探索にはGoogleのRoutes APIを利用しています



## 左付停車を加味したルート探索

人の乗降や荷物の積み下ろしを考慮し、左付停車を想定したルート探索が可能



※ルート探索にはGoogleのRoutes APIを利用しています

## 時刻表ダウンロード

Excelファイルで時刻表をダウンロードすることが可能



No	交通状況 - 標準		交通状況 - 考慮なし		人数	ユーザーID
	所要時間(分)	出発時刻	所要時間(分)	出発時刻		
1	49.8	7:15	61.9	7:03	1	39
2	41.4	7:24	51.4	7:14	1	108
3	40.1	7:25	49.6	7:15	1	124
4	39	7:26	48.3	7:17	1	55
5	36.3	7:29	44.7	7:20	1	107
6	30.9	7:34	37.8	7:27	1	64
7	23.1	7:42	30	7:35	1	66
8	18.6	7:46	23.6	7:41	2	12,13
9	15.6	7:49	20	7:45	1	58

Sample

## 【参考】ジオコーディングの例


Route Vision

Excelデータ読込  
選択

ファイル名: d2d\_testdata.xlsx  
testdataForGeocoding

緯度精度に変換  
変換

データダウンロード  
取得



緯度・経度

ID	学籍番号	住所	建物名・部屋番号	月	火	水	木	金	緯度	経度	確定	削除
1	20001	xxx	xxx 302	2	1	2	2	1	43.05xx	141.38xx	未	×
2	20002	xxx		1	1	1	1	1	43.09xx	141.32xx	未	×
3	20003	xxx		1	2	2	1	1	43.07xx	141.25xx	未	×
4	20004	xxx		2	2	2	1	2	43.10xx	141.25xx	未	×
5	20005	xxx	8 0 1	3	2	2	2	2	43.03xx	141.34xx	未	×

1

## 【参考】ルート探索の例

### Route Vision

届込  
ファイル名: 2024DD\_geocodedData\_20240327.xlsx

ルート作成

---

送迎地点一覧表示  
表示

---

クラスタリング  
バスの設定

バス台数: 15  
最小乗車人数: 10  
最大乗車人数: 12

高度な設定  
実行

---

ルート探索  
探索日: 2024/07/30  
到着時刻: 08:05  
乗降時間(秒): 0  
送迎順序最適: 送迎順  
警告表示基準: 交通状況加味なし

全探索

---

データダウンロード  
取得

児童総数	送迎地点総数
157	129

グループ番号	児童数	送迎地点数	車両	号車	確定	ルート
1	12	12	バス		未	探索
2	10	9	バス		未	探索
3	10	8	バス		未	探索
4	10	8	バス		未	探索

No	交通状況 - 標準		交通状況 - 考慮なし		人数	ユーザーID	学籍番号	除外
	所要時間(分)	出発	所要時間(分)	出発				
1	72.2	6:53	75.7	6:49	1	92	20004	除外
2	69.8	6:55	73.4	6:52	1	130	22026	除外
3	66.7	6:58	70.2	6:55	1	33	24021	除外

作業データ保存

## 【参考】設定画面

Route Vision

designshift ログアウト

プロフィール

designshift

個人設定編集

ユーザー管理

ユーザーリスト

designshift (管理者)	
XXX (管理者)	✎
XXX	✎
XXX	✎

ユーザー追加

API管理

APIキー:

編集

地点管理

地点リスト

地点名	住所	緯度	経度	操作
XXX	XXX	XXX	XXX	✎
XXX	XXX	XXX	XXX	✎

地点追加

ユーザー管理

APIキー管理

基準地管理

## 【参考】ベースとなる機能要件（1/2）

No	機能カテゴリ	アクター	機能	機能詳細	納品物
1	設計		インフラ設計	クラウド環境の設計	
2			DB設計	DB/オブジェクトの設計	
3			画面設計	各画面の設計	
4	環境構築		環境構築	コンテナ設定、ネットワーク設定、セキュリティ設定、メール設定、運用設定	
5	画面レイアウト		画面全体のレイアウト	画面全体のレイアウト作成	
6	ユーザー認証		ログイン	登録したユーザーでシステムにログインできる	
7			ログアウト	システムからログアウトできる	
8			パスワードリマインダ	パスワードを忘れた場合の再設定	
9	アカウント管理		ユーザー名変更	自身のアカウントのユーザー名（表示名）を変更する	
10			パスワード変更	自身のアカウントのパスワードを変更する	
11	モード切替		モード切替	往路モード（登校時）と復路モード（下校時）の切り替えを行うことができる	
12	ルート作成/ 送迎データ登録		送迎データ登録	送迎地点の住所一覧（CSV）をアップロードする アップロードされた住所情報から緯度経度に変換しデータ登録する	
13			送迎一覧表示	緯度経度情報をもとに地図上にピンを表示する	
14			手動修正	地図上に表示したピンをドラッグして移動して修正する。 修正した情報はデータ保存され、画面表示される	
15	ルート作成/ クラスタリング		クラスタリング実行	稼働バス台数、タクシー台数をもとに送迎地点一覧をクラスタリングする	
16			クラスタ表示（マップ）	クラスタリングした結果一覧をもとに地図上のピンを色分けする	
17			クラスタ表示（表）	クラスタリングした結果一覧を表形式で表示する	
18			手動修正	自動でクラスタリングした結果のうち、グループを変更したいユーザーを手動で直しデータ保存する。	
19			データ保存	クラスタリングした結果を名前をつけて保存する。	

## 【参考】ベースとなる機能要件（2/2）

No	機能カテゴリ	アクター	機能	機能詳細	納品物
20	ルート作成／ルート探索		左付停車用の経由地探索	各送迎地点に左付停車するために通るべき道路のポイントを自動探索することができる	
21			経由地の手動修正	左付停車するために通るべき道路のポイントを地図上で手動修正することができる	
22			指定ルート探索	指定したグループのルートを探査する	
23			一括ルート探索	全てのグループに対して経路を一括探索する	
24			所要時間表示	探索したルートの各送迎地点の所要時間、乗降人数を表示する	
25			ルート手動修正	探索したルートを手動修正できる	
26			ルート探索結果表示	ルータ探索した結果一覧をもとに地図上のピンを色分けする	
27			データ保存	ルート探索した結果を名前をつけて保存する。	
28			Excel出力	各グループの所要時間をExcelで出力することができる	
29	保存マップ確認／送迎一覧		送迎一覧表示	アカウントに紐づく送迎一覧情報をマップに表示する	
30	保存マップ確認／クラスタ		クラスタ表示（マップ）	アカウントに紐づくクラスタ結果（複数）を選択しマップに表示する	
31			クラスタ表示（表）	クラスタリングした結果一覧を表形式で表示する	
32	保存マップ確認／ルート結果		ルート探索結果表示	ルート探索した結果一覧をもとに地図上のピンを色分けする	
33	管理者機能		ユーザー登録	ユーザー登録を行う	
34			ユーザー一覧表示	登録されているユーザー一覧の表示	
35			ユーザー情報変更	ユーザー情報の変更を行う	
36			ユーザー削除	ユーザーの削除を行う	
37	テスト		結合テスト	テストデータ作成	
38			結合テスト	結合テスト仕様書作成	
39			結合テスト	結合テスト実施&改修	
40			受け入れテスト	受け入れテスト支援	
41	その他		リリース	リリース実施	
42			管理費	打ち合わせ、管理など	

# 株式会社Design Shift × 株式会社NVC

<b>社名</b>	株式会社Design Shift
<b>設立</b>	2023年2月
<b>所在地</b>	東京都品川区
<b>役員</b>	代表取締役：田浦 将久 取締役：岩下 享司 取締役：芝田 知明
<b>事業内容</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>AI・DX教育コンサルティング事業</li><li>AI・データ活用支援事業</li><li>アプリケーション開発事業</li></ul>
<b>URL</b>	<a href="https://www.designshift.co.jp/">https://www.designshift.co.jp/</a>

<b>社名</b>	株式会社NVC
<b>設立</b>	2017年9月
<b>所在地</b>	東京都港区
<b>役員</b>	代表取締役：藪田 敏夫
<b>事業内容</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>システム開発事業</li><li>システム運用・保守業務</li><li>システムの導入・活用に関するコンサルティング業務</li></ul>
<b>URL</b>	<a href="https://nv-creators.co.jp/">https://nv-creators.co.jp/</a>