

SDP PROJECT GUIDE

西成活裕 (東京大学工学系研究科)

&

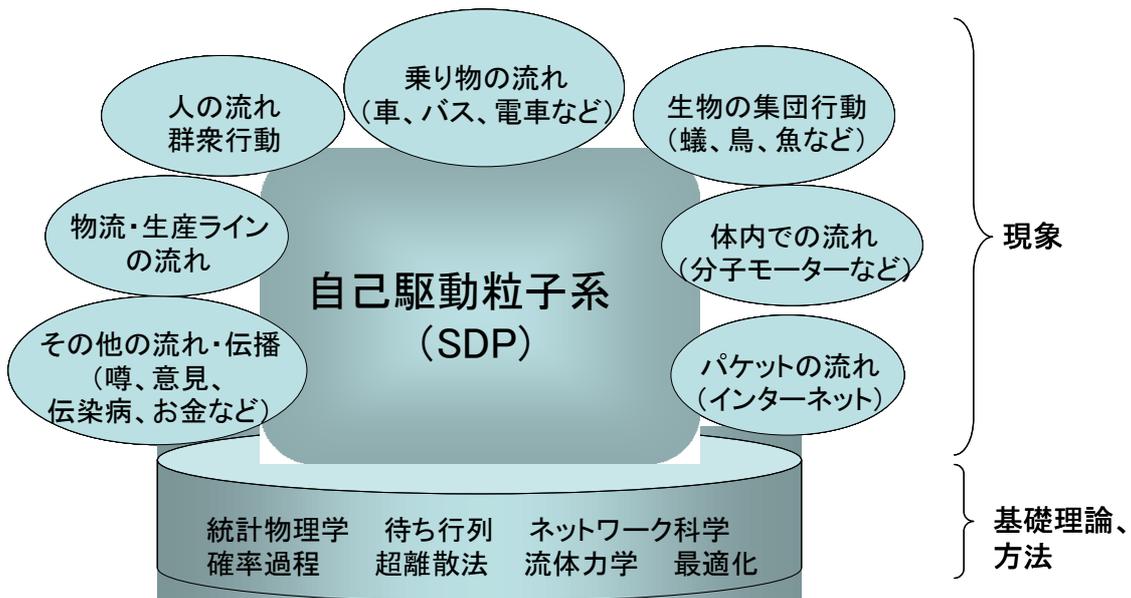
Advanced Algorithm and Systems

概要

近年の物理学、数学、計算機の進歩により、SDP(self-driven particles,自己駆動粒子)とよばれるものを扱う方法が大いに発展してきました。SDP は、私たちの身のまわりに、さまざまな大きさで数多く存在しており、それらが集団でおりなす現象は社会学、情報科学、生物科学や医療などに関連してきわめて多様に展開しています。本プロジェクトでは基礎科学に立脚したさまざまな方法を用いて、これらの SDP が関与する現象に関する問題の解決や、状況の改善をめざしていきます。

対象:SDP とは？

SDP(Self-Driven Particles、自己駆動粒子)とは、自力で動き回る「もの」のことです。これらは、それが存在する背景となる空間やネットワークの中を動きます。

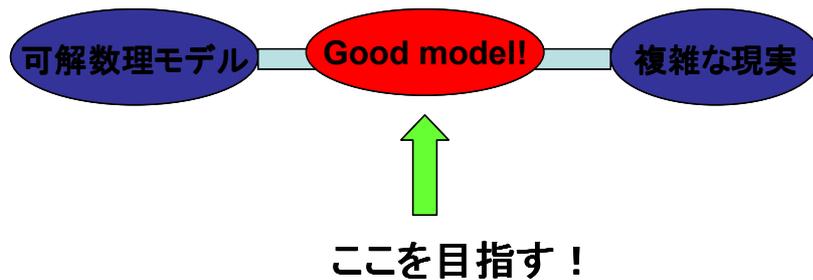


- ・車の渋滞、人の行列
- ・伝染病や噂、パケットなどの伝送による変化や劣化など

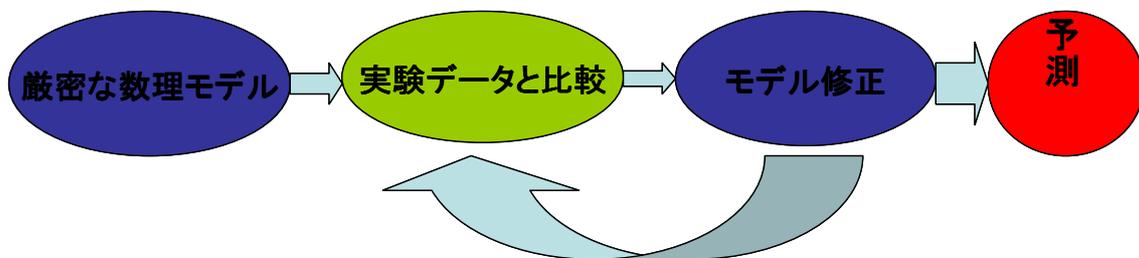
SDP の「集団」が引き起こす現象が対象になります

特色

SDP の取り扱いに用いられる方法は、きわめて明確な基礎科学の上に成り立っており、数学的にきちんと厳密に取り扱える信頼のおけるものです。ここまで厳密な基礎から出発した例はこれまでほかにはありません。



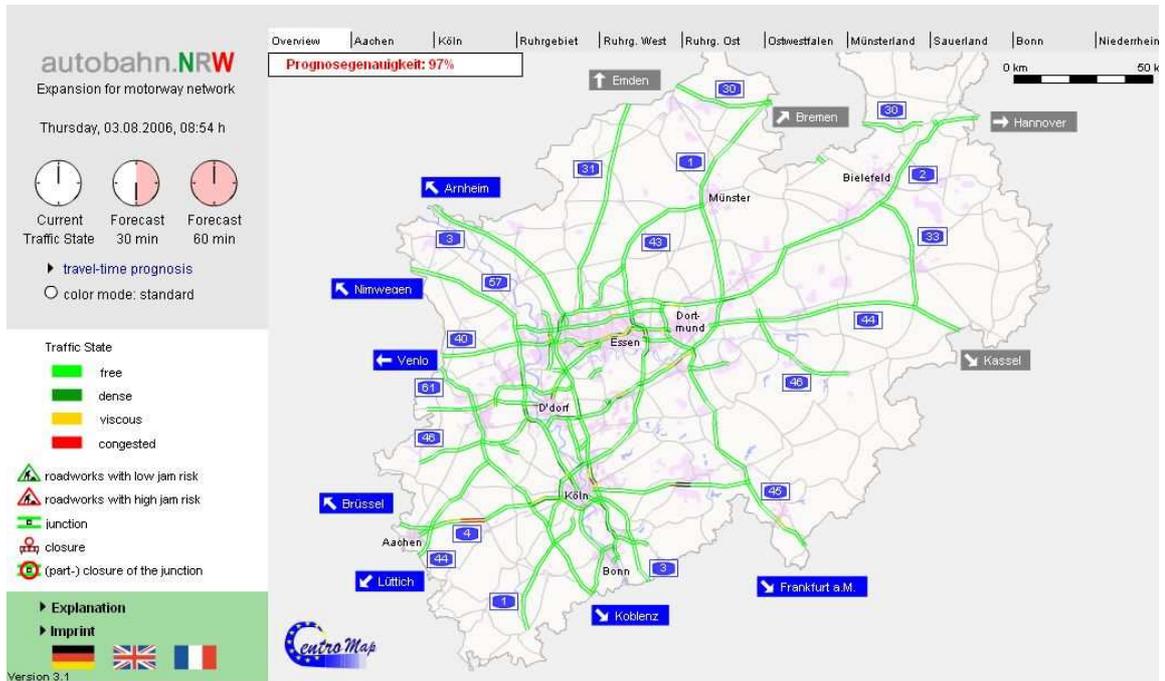
もちろん、現実の現象は非常に複雑で、厳密に取り扱えるものではありません。しかし、出発点があきらかにしていることによって、現実との隔たりの評価が明確に行えます。したがって、現象を再現する精度の高い、信頼のおける結果を目指すのに非常に適したものです。



最終的には、これから起こる現象を高い精度で予測することを目指します。

主な事例

- ・ 高速道路での車の流れ、渋滞の予測
(ドイツ、アウトバーンでの試行例)



30分、60分後の道路状況を予測します。やや渋滞している(黄)、かなり渋滞している(赤)部分がいくつかあらわれています。

- ・ イベント会場や駅、空港などの人の流れや混雑状況の予測
(ホール出口付近の混雑の計算例)



出口が左右と後ろ(濃い灰色の線の切れているところ)にあります。後ろの席の人は、後ろの広い出口から速やかに退出しますが、前の席の人は、左右の出口で滞留しています。

業務

人と乗物の動きに関するものを扱います。

1. 汎用ソフトウェア開発（進行中）

SDP Software（仮称）

人と車を対象に、さまざまな状況における「渋滞」の高速、高精度な分析、予測が可能なソフトウェアの開発を目指しています。

2. 委託業務

SDPに関連したさまざまな場面の調査、研究を行います。
得られた知見を基礎理論・方法に還元され、さらに信頼度を上げることに努めています。

2-1. 交通網における渋滞分析および予測

顧客対象

- ・ インフラ計画部
建設会社、各種自治体
- ・ 公共交通部
バス会社、鉄道会社
- ・ 物流、旅客輸送部
トラック、タクシー会社
航空、船舶会社および管理施設

業務

- ・ バスの乗り合い状況、路線の再編成
- ・ 道路計画の検証
- ・ タクシーやトラックの有効な運行
- ・ 飛行機や船舶の管制
- ・ 空港における飛行機の移動、旅客輸送バスの運行
- ・ 港湾部の円滑な船舶航行
- ・ ダイヤ混乱時の公共交通機関の事故防止

2-2. 人が集まる場所における流れや混雑の予測

顧客対象

- ・ 都市計画部
建設会社、各種自治体
- ・ イベント企画部
テーマパーク、音楽、スポーツ施設、イベント会場管理会社
- ・ 公共交通部
空港、駅、高速道路 SA

業務

- ・ 駅前や商業地における人の流れの制御
- ・ 駅前や商業地の再開発における交通の処理、開発計画の検証
- ・ イベントにおける出入口などの混雑状況の制御
- ・ 展示イベントにおける有効な展示ブースの設置
- ・ 駅や空港などにおける通路の人の流れ、改装時の設計
- ・ 駅や空港などにおけるチケットカウンターなどの行列

2-3. 建築物などからの避難安全性の検証

顧客対象

- ・ 建設土木部
建設・土木会社、各種関連団体
- ・ イベント企画部
テーマパーク、音楽、スポーツ施設、イベント会場管理会社

業務

- ・ 居室・階避難などにおける群衆の行動シミュレーションと可視化
- ・ 非常扉の位置や数に関する最適化
- ・ 火災、地震発生など緊急時対策と避難誘導、指示、掲示

メディア

様々なメディアにおいて、渋滞の科学的解説と渋滞学の提唱を行っています。

著書

「渋滞学」新潮選書

新聞

東京大学新聞 渋滞研究の応用について (2006/11/7)

日刊工業新聞 著者登場インタビュー 渋滞学について (2006/11/6)

日本経済新聞 森下信教授:渋滞学書評「薦めたい本」(2006/10/22)

東京新聞 茂木健一郎氏:渋滞学書評「叫びたくなるほどの快感」
(2006/10/22)

日刊工業新聞 渋滞学=ジャモロジー提唱 (2006/10/16)

アスパラ(朝日インターネット新聞) 渋滞学のいきさつ (2006/10/12)

東京新聞 「渋滞を学問する」(2006/4/25)

朝日新聞 「渋滞、道路だけじゃない」(2005/8/16)

テレビ

日本テレビ 「世界一受けたい授業」 渋滞学講義 (2007/2/10)

NHK BS-hi テレビ 「にっぽんのマジョリティ」(2006/11/25, 2006/5/20)

東京 MX テレビ 「ガリレオチャンネル」(2006/9/24)

ラジオ

TBS ラジオ 「生島ヒロシのおはよう一直線」(2007/4/30)

J-WAVE ラジオ 「八塩圭子の JAM THE WORLD」(2007/4/25)

TBS ラジオ 日垣隆の「サイエンストーク」(2007/1/28)

TBS ラジオ 「小西克哉のストリーム」(2006/12/28,29)

TBS ラジオ 「宮川賢の X-Radio バツラジ」(2006/12/18)

民放 FM ネット JFN 「THE VOICE」(2006/10/)

TBS ラジオ 「安住紳一郎の日曜天国」(2006/10/8)

静岡放送 「とれたてラジオ」(2006/9/28)

J-WAVE ラジオ “Good Morning Tokyo:Morning Session”(2006/5/18)

雑誌その他

- 進学通信「大学の学びの最前線」2007/5月号)
- 首都高速道路情報誌「ネットウェイ」(2007/3)
- 日経ビジネスオンライン「あなたの会社の人事に渋滞学を」(2007/2/21)
- 日経ビジネス「渋滞学」書評(2007/2/12)
- 雑誌「コンセンサス」「数学を駆使して渋滞解消」(2007/1-2月号)
- 全国法人会誌「ほうじん」インタビュー記事(2007年1月号)
- 週刊文春 立花隆氏:渋滞学書評「出色の面白さ」(2006/11/02)
- 日経サイエンス 渋滞学対談(茂木健一郎氏)(2006年9月号)
- 夕刊フジ「マル秘「渋滞回避術」…最新の研究成果明らかに」(2006/4/28)

公開 HP

- 西成研研究室(東京大学工学系研究科) <http://soliton.t.u-tokyo.ac.jp/nishilab/>
- Advanced Algorithm and Systems <http://www.aasri.jp/>