

# LocalSolver

## Large-scale food supply chain optimization at Pasco Shikishima

We developed the Pasco optimization model using LocalSolver within a few days of work. LocalSolver provides outstanding solutions, as considered by Pasco planners, in just a few minutes of running times, while the number of variables is gigantic (tens of millions). We could not imagine that such a feat was possible at first, since state-of-the-art MIP solvers like CPLEX, Xpress and Gurobi were unable to tackle the problem in hours. Now we know that using LocalSolver, it's possible!

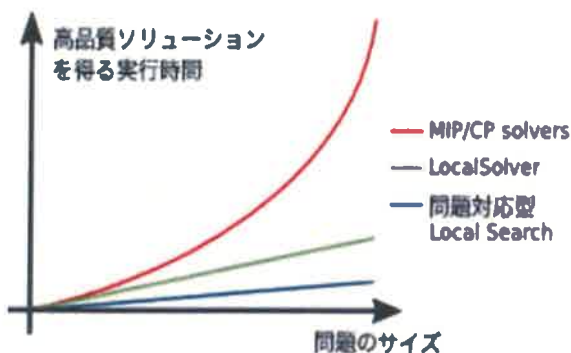
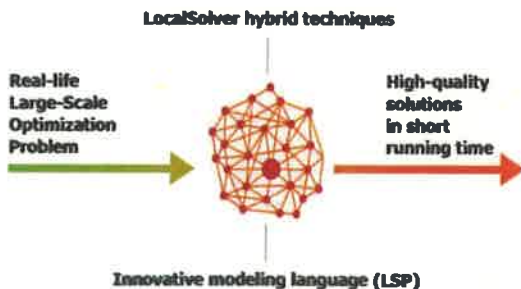
Mr. Shinichi Kuroda,  
Project director

## All-terrain & all-in-one optimization solver

Having modeled your optimization problem using natural mathematical constructs, LocalSolver provides you with high-quality solutions in short running times. Based on an innovative resolution technology, LocalSolver scales up to millions of variables, running on basic computers. LocalSolver includes a high-level math modeling language for fast prototyping and lightweight object-oriented APIs for tight integration, which makes it easy to use and deploy on any platform.

- For discrete, numerical, black-box problems
- Fast solutions to million-variable problems
- High-level math modeling language
- Innovative resolution technology
- Easy APIs for Python, C++, Java, C#
- Simple and transparent licensing
- Dedicated and responsive support
- Free for teaching and pure research

Discover LocalSolver unique set-based modeling features for routing & scheduling problems



```
// Capacited Vehicle Routing Problem (CVRP)
function model() {
  // for each vehicle, the list of visited clients
  routes[1..nbTrucks] <- list(nbCustomers);
  constraint partition [k in 1..nbTrucks](routes[k]);

  for[k in 1..nbTrucks] {
    route <- routes[k];
    c <- count(route);
    // truck capacity constraint
    constraint sum(0..n-1, i => demands[route[i]]) <= capacity;
    // sum of distances between each pair of clients and depot
    distances[k] <- sum(0..n-2, i => distance(route[i], route[i+1]))
      + distance(depot, route[0]) + distance(route[n-1], depot);
  }
  minimize sum[k in 1..nbTrucks](distance[k]);
}
```

LocalSolver に関するお問合せ

MSI 株式会社(日本配給元)

〒261-7102

千葉市美浜区中瀬 2-6 WBG2 階

Tel: 043-279-2897 Fax: 043-372-9722

Email: localsolver@msi-jp.com

Web: <http://www.msi-jp.com/localsolver/>

Unit commitment  
Supply chain Network optimization Car sequencing  
Nurse rostering Parametric optimization  
Facility location Group planning  
Logistic clustering Graph partitioning  
Machine scheduling Workforce scheduling  
Media planning  
Optimization Portfolio optimization  
Frequency assignment



# LocalSolver

mathematical programming by local search

## Overview

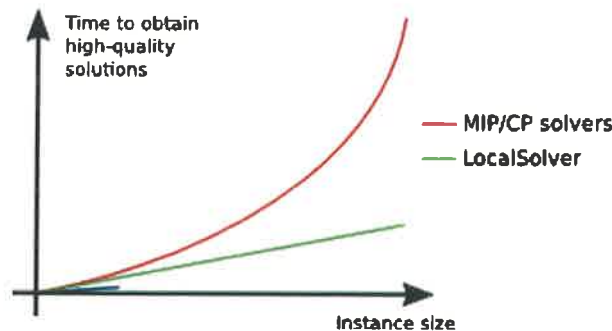
LocalSolver は、次世代の数理計画法最適化ソルバーです。さまざまな最適化テクノロジーを組み込んだ LocalSolver は現実問題を解決します。LocalSolver は、チューニングの必要がなくモデルアンドラン方式で超大規模問題、現実問題、離散的問題、数値的問題、さらにブラックボックスな問題にも取り組むことができます。効率性の観点において信頼性とロバスト性は欠かせません。LocalSolver チームは迅速で継続的な統合技術と応答形式での専用サポートを提供することで、お客様に最高品質の製品とサービスを保証致します。

## *All-terrain & all-in-one optimization solver*

LocalSolver は、パラメーターの調整をすることなく、複数の異なる最適化手法を組み合わせています: 局所探索やダイレクト探索、制約伝播および推論法、線形計画法、混合整数計画法および非線形計画法の最適化手法を内包しています。

従来の数理計画法最適化ソフトウェアとは異なり、LocalSolver は単一の最適化手法に捉われることなく LocalSolver 独自の探索アプローチを駆使し、求解中にさまざまな最適化手法を動的にハイブリッドすることで解を導き出します。LocalSolver は、局所探索およびダイレクト探索、制約伝播および推論法、線形計画法および混合整数計画法、ならびに非線形計画法を組み合わせ、最大限に問題を解決します。

さらに、LocalSolver は、**組み合わせ最適化と連続的最適化の双方における独自のヒューリスティック探索手法を統合しています**。このようにして、数百万の変数を含むモデルに取り組むことができます。LocalSolver は古典的なソルバー、中でも古典的な混合整数線形計画法(MIP)、制約プログラミング(CP)、または非線形計画法(NLP)ソルバーをはるかに超越した次世代のソルバーです。



Scalability of OR solution technologies

## *Innovative math modeling language*

LocalSolver は強力なモデリング言語を備えています。最適化アプリケーションのプロトタイプをすばやく作成頂けます。

LocalSolver に実装されているプログラミング言語 (LSP) は効率的なプログラミングスタイルを提供します: 強力な動的型付け、暗示的変数宣言、簡潔なループ構文等、数多くの関数を数理的モデリングとプログラミングの双方に使用できるため、言語を容易く習得頂けます。

LocalSolver の目標は、プロトタイピング作業 (信頼性) を組み立てながら行うプログラミングにかかる労力を可能な限り削減すること (作業効率性の向上) です。結果として LSP 言語を使って得られる LSP 言語のモデルは、従来からあるモデリング言語で記述されたモデルよりも冗長にならず、直観的にも読みやすいモデルを構築することが可能です。

## *Lightweight object-oriented APIs*

ビジネスアプリケーションに LocalSolver を完全統合する目的で、Python、Java、C#、C++ に使いやすいオブジェクト指向のプログラミングインターフェイスを提供しています。

LocalSolver の API は軽量で、若干のクラスのみ備えています。対応している呼び出し可能ライブラリ (Python、Java、C#、C++) には、一般的なオペレーティングシステム (Windows、Linux、macOS) と一般的なアーキテクチャ (x86、x64) を用意しています。LocalSolver の x64 バイナリは、完全な 64 ビット機能を提供します。あるクライアントは、5,000 万もの変数を含むモデルに取り組み、その後 50 GB の RAM をロードして使用しています。

- 
- ・ 日本総代理店: MSI 株式会社
  - ・ WEB サイト: <http://www.mis-jp/localsolver>
  - ・ メール: [localsolver@mis-jp.com](mailto:localsolver@mis-jp.com)
  - ・ TEL/FAX: 043-279-2897/043-372-9722
-