

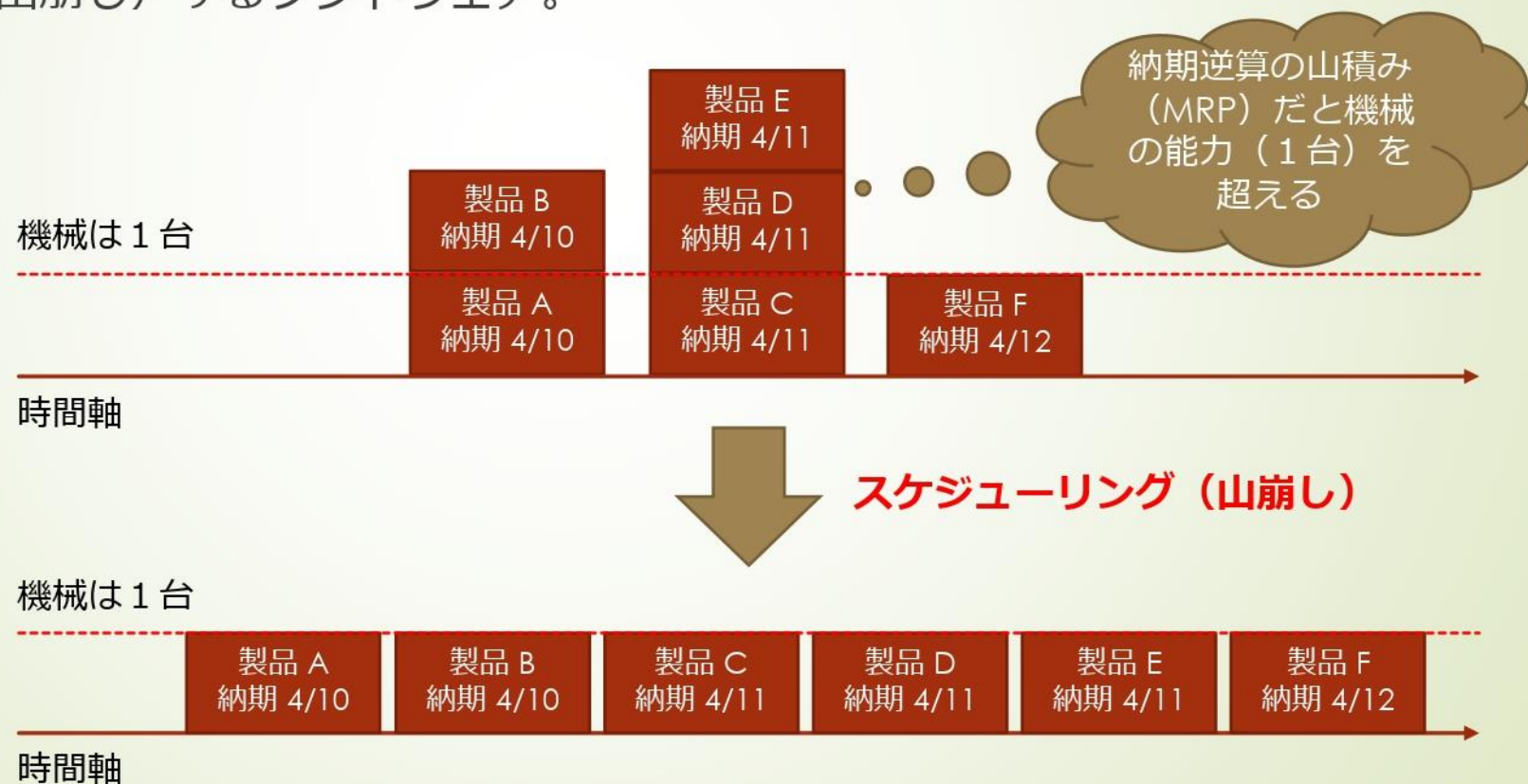
# サクラスケジューラ

～ 日本の中小零細製造業を応援する本格的生産スケジューラ ～

# スケジューラとは

～ 日本の中小零細製造業を応援する本格的生産スケジューラ ～

- 機械や人員などの制約を考慮して、有限能力の実行可能なスケジュールを作成（山崩し）するソフトウェア。



# サクラスケジューラの扱う制約

～ 日本の中小零細製造業を応援する本格的生産スケジューラ ～

## ■ 機械制約

機械毎にカレンダーを設定可能。

掛け帰り設定による、自動運転マシンにも対応。

## ■ 人員制約

人員毎にカレンダーを設定可能。

前後の段取り+固定時間のみ人員を必要とする設定も可能。

1日の中での人員の増減にも対応。

## ■ 治具（工具・金型）制約

治具が壊れた場合は利用可能な治具の数を減らす設定も可能。

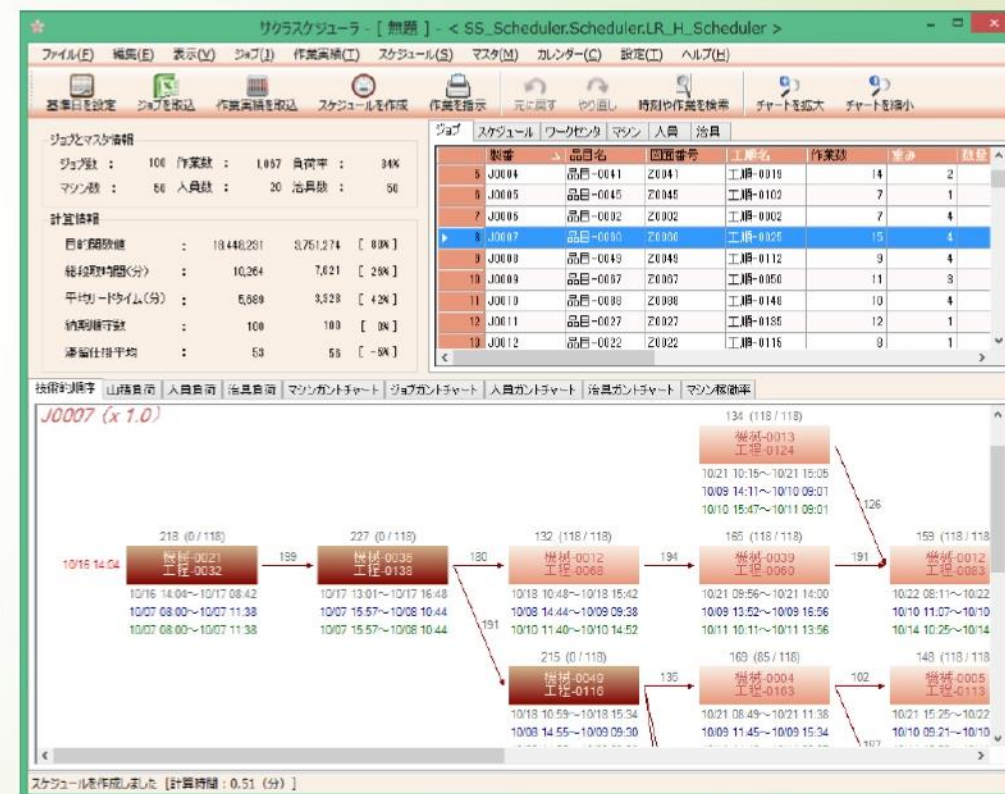
## ■ 先行関係制約

## ■ 原材料到着時刻制約

# サクラスケジューラの主な特徴

～ 日本の中小零細製造業を応援する本格的生産スケジューラ ～

- 先進の最適化ロジック。
  - ・ ラグランジュ緩和法
  - ・ 遺伝的アルゴリズム
- フレキシブル生産環境対応。
- 全体最適化スケジューリング。
- 段取り時間も短縮する最適化。
- 実績を反映したスケジューリング。
- SQL Server 2012 以降に対応。
- Excel (CSV) を使った入出力。





# サクラスケジューラの最適化ロジック

～ 日本の中小零細製造業を応援する本格的生産スケジューラ ～

## ■ 最適化スケジューリングとは

「スケジュールの良し悪しを数値化（目的関数値）し、その数値がより良くなるように各作業の開始時刻と処理するマシンを決定する。」

サクラスケジューラは、納期順守率、生産リードタイム、段取りにフォーカス。

## ■ メタ戦略とは

「従来の経験則による最適化ではなく、数学的な裏付けを持った最適化スケジューリングを行う。」

## ■ メタ戦略に基づく最適化スケジューリングの威力

従来の最適化手法（貪欲法）	2,357,986
メタ戦略に基づく最適化手法	203,248

※ 数値が小さい程良いスケジュールであることを表す。

# サクラスケジューラの目的関数

～ 日本の中小零細製造業を応援する本格的生産スケジューラ ～

## ■ スケジュールの良し悪しを計る目的関数

目的関数 = 納期遅れの2乗（納期順守率） + 投入進みの2乗（リードタイム）

## ■ 投入進みのリードタイムに対する効果

	目的関数値	リードタイム（分）	計算時間（分）
ラグランジュ緩和法 (LR_G)	116,013	341	0.03
ラグランジュ緩和法 (LR_H)	150,007	406	0.02
ラグランジュ緩和法 (LR_T)	133,199	371	0.02
遺伝的アルゴリズム (GA_G)	89,916	284	50.64
遺伝的アルゴリズム (GA_H)	127,424	335	10.71
遺伝的アルゴリズム (GA_T)	97,226	294	10.78

投入進みの効果により、目的関数値とリードタイムが比例！

# サクラスケジューラの入力

## ～ 日本の中小零細製造業を応援する本格的生産スケジューラ ～

- カレンダー（基本データ）  
稼働パターン、基本カレンダー、特別日カレンダー、機械・人員・治具カレンダー。
- マスタ（基本データ）  
単位、マシン群、マシン、治具、人員、工程、ワークセンタ、工順、品目群、品目、段取り、サイクルタイム、利用治具、担当マシン。
- 部品表（拡張データ）  
発注先、部品、部品表（BOM）。組立生産環境の場合のみ必要。
- ジョブ（基本データ）  
製番、品目、数量、納期などを指定。
- 作業実績（拡張データ）  
特定作業の開始・完了、残数量などを指定。実績を反映したダイナミックスケジューリング。
- 作業予約（拡張データ）  
特定作業の開始・完了・処理マシンを予め指定してスケジューリング。



# サクラスケジューラの出力

～ 日本の中小零細製造業を応援する本格的生産スケジューラ ～

- 作業指示書

マシン毎にいつ、なにを、どれだけ作るのかを出力。

- 納期回答書

各ジョブが完成する日時を出力。

- 投入指示書

各ジョブをラインに投入する日時を出力。

- 所要量指示書

部品や原材料・資材が必要となる日時、および必要な数量を出力。

- 完了予定作業一覧

当日までに完了しているはずの作業を出力。

- 発注指示書

部品や原材料をいつ、どれだけ発注するのかを出力。



# サクラスケジューラが適した生産環境

## ～ 日本の中小零細製造業を応援する本格的生産スケジューラ ～

- 受注型・混在型の実産環境

見込生産でも生産管理システムの計画日を納期に設定すれば対応可能。

- 個別またはロット生産環境

離散型生産環境に対応。化学製品のようなプロセス生産環境には非対応。

- 加工生産と組立生産の両環境

組立生産環境では、部品表（BOM）を使った内製部品ジョブの自動生成が可能。

自動で所要量展開を行い、必要な部材一覧が出力可能。

- 中小零細企業

マスタやジョブをメモリ展開して高速処理。家庭用ノートパソコンで動作。

ジョブ数7千（作業数3万）のスケジューリングが30秒で完了（最適化なし）。

ただし、ジョブ数10万などの大規模なスケジューリングには不向き。

# サクラスケジューラの期待効果

～ 日本の中小零細製造業を応援する本格的生産スケジューラ ～

- 納期順守率、生産リードタイム、総段取り時間などの「**生産性の指標の改善**」
- こまめな作業実績の反映による、機械の故障や原材料不足などの変動性を克服する「**ダイナミックスケジューリング**」
- 納期に間に合うかどうか（納期回答）、ジョブ投入タイミング、計画と実績の差異、マシンの繁忙状況などの「**生産計画と実績の見える化**」
- 最適な生産計画を数回のボタンクリックで実現する「**生産計画立案業務の効率化**」
- 生産計画に同期した部品や原材料の発注（発注指示）による「**部品や原材料の在庫圧縮**」
- 御社に最適な生産計画を立案するパラメータを使うことによる「**生産計画立案技能の継承**」

# サクラスケジューラの性能

～ 日本の中小零細製造業を応援する本格的生産スケジューラ ～

- 通常の規模（作業数 1,300 程度）であれば約 20 秒でスケジューリングが完了！  
CPU が Intel Core i7-4700MQ かつメモリ 8 GB の家庭用ノートパソコンでの計算結果。
- 作業数（工程数）が約 13,000 で計画期間が 1 3 ヶ月の計算でも約 1 時間！  
品目数 1,000 かつマシン数 100 の設定で、CPU が Intel Core i7-4700MQ かつメモリ 8 GB の家庭用ノートパソコンでの計算結果。
- 計算時間は、作業数とマシン数に線形で依存。



# サクラスケジューラの動作環境

～ 日本の中小零細製造業を応援する本格的生産スケジューラ ～

OS	Windows8、8.1、10（64ビット）
メモリ	4GB 以上（マスタ・ジョブの規模に依存）
ハードディスク	1GB 以上（マスタ・ジョブの規模に依存）
ディスプレイ	1,024 × 768 以上
.NET Framework	4.8
Office	Office 2010 以降

※ 必要に応じて SQL Server 2012 以降も利用可能。

## サクラスケジューラの価格

～ 日本の中小零細製造業を応援する本格的生産スケジューラ ～

- コーポレートライセンス（※） 198,000円（税別）と格安。

（※）コーポレートライセンスとは、御社内であれば何台のPCでもサクラスケジューラがインストール・使用可能なライセンスです。