

時間割自動編成システムのご紹介（実践編）

NECソフト株式会社
第一官庁ソリューション事業部 第一システム部
芦澤 潤一
edusoft@nes.nec.co.jp
http://www.necsoft.co.jp

キーワード：時間割自動作成，時間割自動編成，スクールマジック

テーマ

- ・ 時間割を編成するには
- ・ 時間割編成のコツ

1. 時間割自動編成システム「スクールマジック」とは、

スクールマジックは、NEC独自のAI（人工知能）技術を用い、大規模で複雑な学校の時間割編成作業を支援するシステムです。

- ◇NEC独自の「制約主導編成方式」により、短時間で高品質な時間割の自動編成が可能で、時間割編成にかかる作業量を大幅に削減できます。
- ◇時間割編成の制約として「同じ教師の授業は重複しない」「同じ授業を同じ曜日に割り当てない」などの基本的な条件をはじめ、16種類の制約を満たすよう時間割を編成します。
- ◇授業駒の割付は、制約を優先順位に応じて極力条件を満足するよう自動的に行います。この自動割付処理において、上記方式により、従来のスケジューリング技術に比べ非常に高品質の初期割付が行えます。また、さらに自動微調整を行うことで最終的に条件違反の少ない時間割を作成します。手動で修正を行うこともできます。

2. スクールマジックで時間割を編成する

2.1 基本データの登録

(1) 学校データの入力：

「学校名」、「教育課程」、「日数」、「時限数」、「昼休み」、「隔週週休二日制」、「学校予定」、「連続授業の設定」など学校全般に関わる情報を登録します。編成する時間割全てに影響する事項ですので、学年や授業に特有の設定は行なわないように注意してください。



(2) 学年・クラスデータの入力：

「学年数」、「クラス名パターン」、「学年名」、「学年毎の予定」、「クラス数」、「クラス名」、「クラス毎の予定」など学年クラスに関わる情報を登録します。中学校・高等学校一貫校の場合、中学校を1～3年、高等学校を4～6年と登録し、読替えていただくことにより対応できます。



(3) 教科・科目データの入力：

「教科名」、「教科予定」、「科目」、「科目予定」など教科・科目に関わる情報を登録します。予定は各「教科」、「科目」毎に特有な予定を設定します。「学校データ」で設定した予定は、ここでは変更できません。



(4) 先生データの入力：

「先生略名」、「氏名」、「先生予定」、「教科」、「担任」、「非常勤」、「一日時限数」、「連続時限数」など先生に関わる情報を登録します。予定は各「先生」毎に特有な予定を設定します。「学校データ」で設定した予定は、ここでは変更できません。

(5) 教室データ：

ホームルーム以外の「教室名」、「正式名称」、「教室予定」、「同時可能駒数」など教室に関わる情報を登録します。尚、「同時可能駒数」とは一つの教室で同時に幾つもの授業を同時に行なうことができるかを指定します。



(6) 会議データ：

「会議名」、「駒数」、「会議予定」、「クラス」、「先生」、「教室」など会議に関わる情報を登録します。



2. 2 授業データの登録

「科目」、「クラス」、「授業名」、「先生」、「教室」、「駒数」、「連続数」など授業に関わる情報を登録します。

「科目」、「クラス」、「先生」、「教室」は複数指定ができますので、例えば「英語」の授業を2クラス合同で、レベルに応じて、3人の先生で3箇所の教室で同時に行なうと言う様な設定ができます。



2. 3 データのチェック

登録した各データ間に誤りや矛盾がないかをチェックします。誤りが発見された場合には、基本・授業データを修正する必要があります。

「学校データ」で登録した「ホームルーム」や「クラブ」、「会議データ」で登録した「会議」も総時限数に影響するので、注意が必要です。

総時限数とは別に、放課後などに「クラブ」や「会議」の時間を設ける場合は、別途時間割管理するか、「学校データ」で規定の時限より、一時限増やして対応することができます。



2. 4 制約条件の設定

時間割を編成する条件（制約条件）の優先度や適応条件を設定します。条件の優先度は、低いと条件を守らないということではなく、人間の作業と同じく、処理の順番を設定するものです。

次の自動編成で制約の違反がなかなか解決しない場合は、この優先度の高いものを低く、低いものを高くするなど入替えを行なうことにより、違反を解決できる場合も有ります。

①時間割全体に影響する制約は「授業制約」

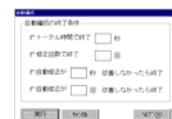
②授業と授業の制約は「授業間制約」



2. 5 自動編成

登録したデータ、制約条件を元に、NEC独自のAIシステム「制約主導編成方式」により、時間割を自動編成いたします。

尚、自動編成中は、自動編成にCUPタイムを殆どとられているので中断がしにくくなりますので、終了条件を設定することをお勧め致します。



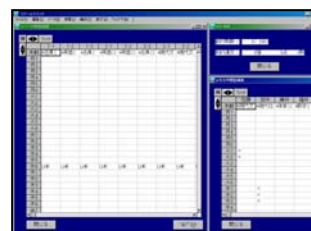
2. 6 確認と修正

編成結果を確認します。

問題がある場合には、自動修正または各データや制約条件を見直し、再度自動編成を行います。

手動による修正も可能です。

手動による修正では、どこに駒を移動できるか事前に調べることができる「移動先候補」機能があります。



3. スクールマジック大学版のご紹介

単位制の高等学校などで大学の様に、授業を行なう教室が定まっておらず、自動編成システムで教室の割当も行いたい場合、大学向けに機能強化した「スクールマジック大学版」で対応できます。

「スクールマジック大学版」は以下の特長を備えております。

◇教室の割当が行なえる。

◇前期、後期の連動が行なえる。

◇必修授業、選択授業などを考慮できる。