

# Wolfram Problem Generator

Automated Web Learning of Mathematics

Fusashi Nakamura, Ph.D.

Wolfram Research Asia Limited

---

## Agenda

### 本日のトピック

- Wolfram 社の教育関連製品・サービスの概観
- Wolfram|Alpha Pro
- Problem Generator

## Wolfram 社の教育関連製品・サービスの概観

Problem Generator は、1 つのコンポーネント

- *Mathematica* (1988)
  - <http://www.wolfram.com/mathematica/>
    - モデリング・シミュレーション・可視化 (数式処理 & 数値計算)
    - Wolfram 社の全ての製品・サービスの核
- *MathWorld* (1995)
  - <http://mathworld.wolfram.com/>
    - 無償オンライン数学辞典
- Online Integrator (1996)
  - <http://integrals.wolfram.com/>
    - 無償オンライン積分
- webMathematica (2001)
  - <http://www.wolfram.com/products/webmathematica/>
    - *Mathematica* を計算エンジンとしたウェブサイト開発 Kit
    - Wolfram|Alpha は、webMathematica アプリケーション
- Demonstration Project (2007)
  - <http://demonstrations.wolfram.com/>
    - ユーザやウルフラム社が作成したデモ集 (2014/02/22 現在 9,300 以上！)
    - 現在は、全て CDF デモ (インタラクティブ)
- Wolfram|Alpha (2009)
  - <http://www.wolframalpha.com/>
    - コンセプトは「世の中の知識を、全て、計算します」
    - Beta 版を経て、2012 年に Pro 版 (有償) サービス開始
- Computer Based Math (2010)
  - <http://www.computerbasedmath.org/>
    - IT を利用した数学教育を啓蒙するための活動 (UNICEF とのコラボなど)
    - コンセプトは “math ≠ calculating, math ≫ calculating” (C. Wolfram at TED)
- CDF (Computable Document Format) Technology (2011)
  - <http://www.wolfram.com/cdf/>
    - インタラクティブなデモをウェブ・コンテンツとして使う
    - CDF を使った計算可能かつインタラクティブなレポートや教科書の例
- Education Portal (2012)
  - <http://education.wolfram.com/>
    - *Mathematica*, W|A, CDF を使った教材や講義計画の例を提供
    - Wolfram 社の教育関連製品・サービスのポータル・サイト
- Raspberry Pi + Wolfram Language (2013)

<http://www.raspberrypi.org/archives/5282>

- CBM Summit 2013, New York で発表
- NOOBS 1.3.3 より Raspbian に無償バンドル

■ Problem Generator (2013)

<http://www.wolframalpha.com/problem-generator/>

- 問題の自動生成、自動採点、自動解説
- 百聞は一見に如かず

---

## Wolfram|Alpha Pro

無償版との違い

- テキスト以外のオブジェクトの入力
  - 画像、スプレッドシート、音声等のファイルのアップロード
- リッチな結果表示
  - CDF によるインタラクティビティ
  - 計算時間の延長
- 結果の出力
  - 計算結果の保存やダウンロード
  - CDF や PDF でのエクスポート
- e-learning 機能 → Step-by-step solution, Problem Generator
- カスタマイゼーション

---

## Problem Generator

究極の自動化！？

- Wolfram|Alpha Pro の一機能
- 特徴
  - 問題作成、採点、解説表示など全て自動化
  - カテゴリー別の問題
  - 初級・中級・上級のレベル指定可能
  - 3 回不正解だと、解説 (step-by-step solution) が表示される
  - 回答履歴あり
- 現在のメニュー
  - 算術
    - 整数：四則演算、分配則
    - 分数
  - 数論
    - 素因数分解
    - 公約数、公倍数
  - 台数
    - 根号
    - 複素数
    - 多項式
    - 二次式
    - 代数方程式
  - 微積分
    - 有理関数
    - 微分：べき乗、積、商、合成関数
    - 積分：部分積分、変数変換
  - 線形台数
    - ベクトル：2D / 3D
    - 行列： $2 \times 2$ ,  $3 \times 3$ , 行列式
  - 統計
    - 基本的な統計量

---

# ありがとうございました！

ご質問ご意見は、以下にどうぞ：

[fusashin@wolfram.com](mailto:fusashin@wolfram.com)