

ハノイの塔

—Microsoft Word番外編—

岐阜経済大学経営学部 経営情報学科 井戸 伸彦

来歴:

0.0版 2006年5月19日

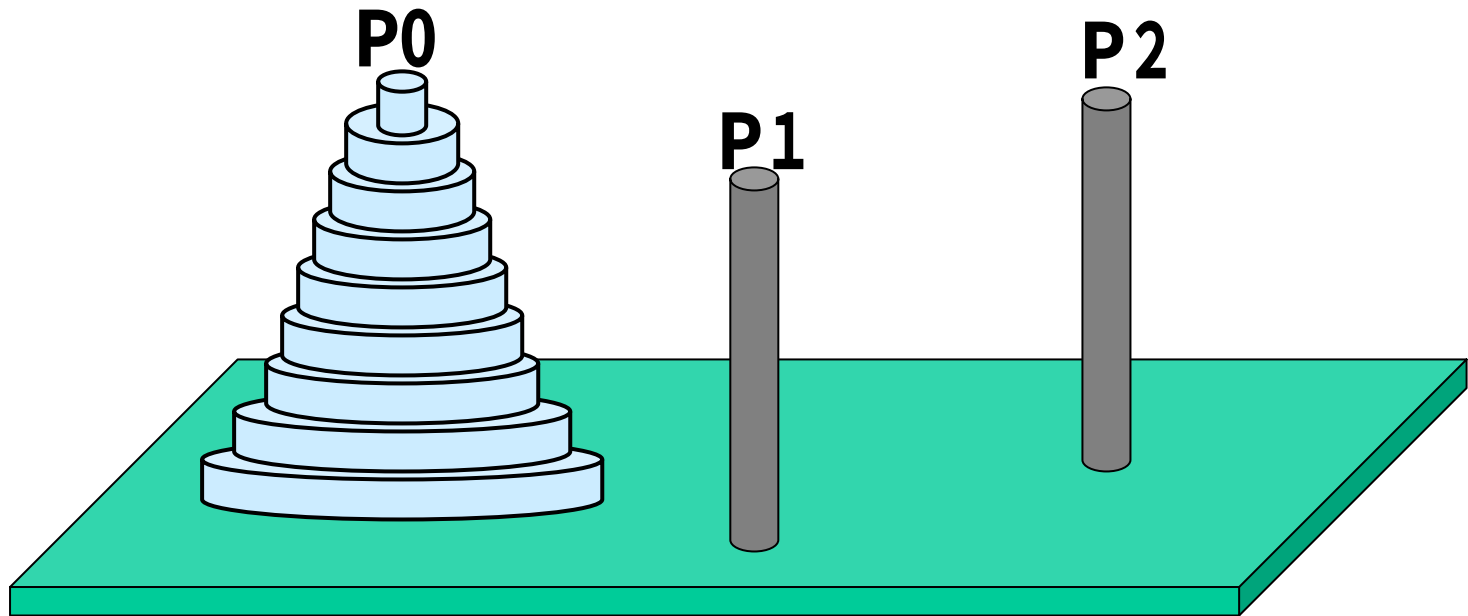
本スライドでは、Microsoft Word上で動作するハノイの塔のプログラムを紹介しています。体験版ということで、本格的な説明はおこなっていません (Javaでのプログラミングを別資料にて説明しています)。

<スライドの構成>

- | | |
|----------------|------------|
| (1) ハノイの塔 | (4) VBAの実行 |
| (2) 物語 | (5) VBAの編集 |
| (3) Wordのハノイの塔 | (6) 注意! |

(1) ハノイの塔 ー問題の説明ー

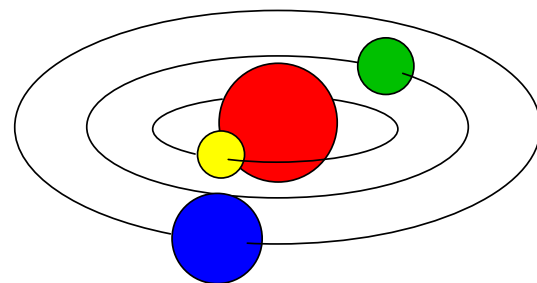
- 3本の棒(pole)に、大きさの違う8枚の円盤(disk)が積まれている。
- 最初は図のように、円盤はP0の棒に積まれている。



- 円盤を一枚ずつ移動して、すべての円盤をP2に移すには何回移動する必要があるか？ 但し、大きい円盤を小さい円盤の上に積んではいけない。

(2) 物語

- 黄金で出来た64枚の円盤を3本のダイヤモンドの棒に積んだ、ブラーマ (Brahma:梵天)の塔。
- この世の初めに、神は黄金の円盤を第一の棒に積んだ。
- 一団の僧侶たちに、規則に従って円盤を第三の棒に移すよう命じた。
- 僧侶たちは、昼夜をおかずその仕事に専念せねばならない。
- 仕事が完成すると塔が崩壊して、この世は終焉する。
(1883年:フランスの数学者リュカ)



(3) Wordの“ハノイの塔”

■謎のMicrosoft Wordファイル、“ハノイの塔”

- 井戸のwebサイトから、次のファイル名の、Wordファイルをダウンロードしてください。

hanoi.doc

- 次のスライド以下に説明する方法で、該ファイルをしてください。

■VBAのプログラムを見て、次の点を変更を行うことに挑戦してみてください。

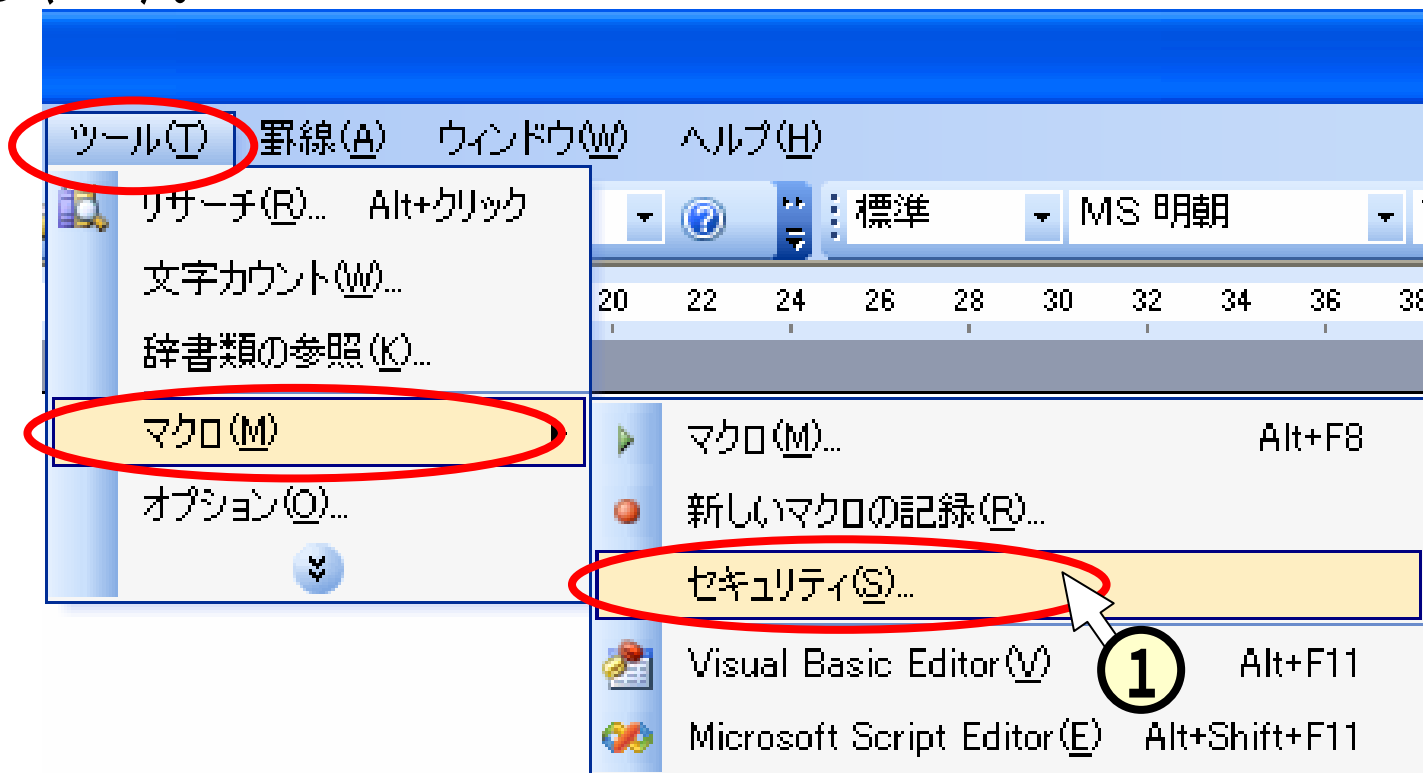
- ◆円盤の数を1枚増やす。
- ◆円盤の模様を、“#”から“*”に変える。

(4.1) VBAの実行 - 1 -

■ VBAを実行可能にする方法

webサイトからダウンロードしたファイルは、そのままではVBAは実行できません。次の方法で実行可能にしてください。

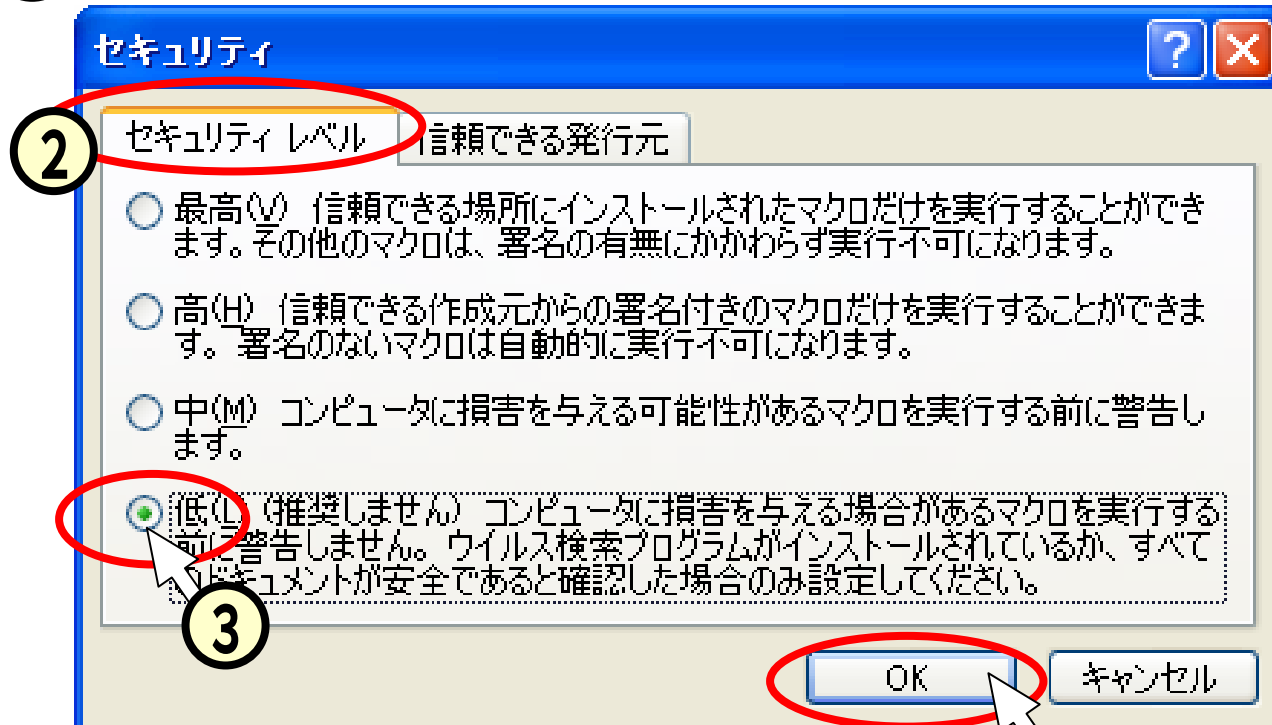
- ファイルを開き、[ツール]-[マクロ]-[セキュリティ]をクリックする ()。



(4.2) VBAの実行 - 2 -

(前スライドからつづき)

- 出てきたセキュリティのダイアログボックスにて、[セキュリティレベル]のタブを選択 (②) し、[低]のところにチェックを入れ (③)、[OK]をクリックする (④)。

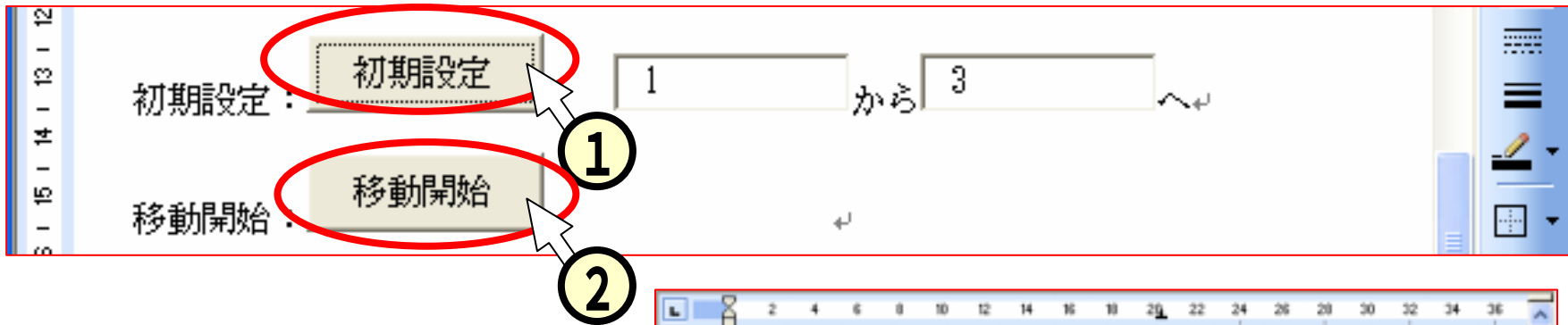


- 一旦、ファイルをセーブして閉じる。

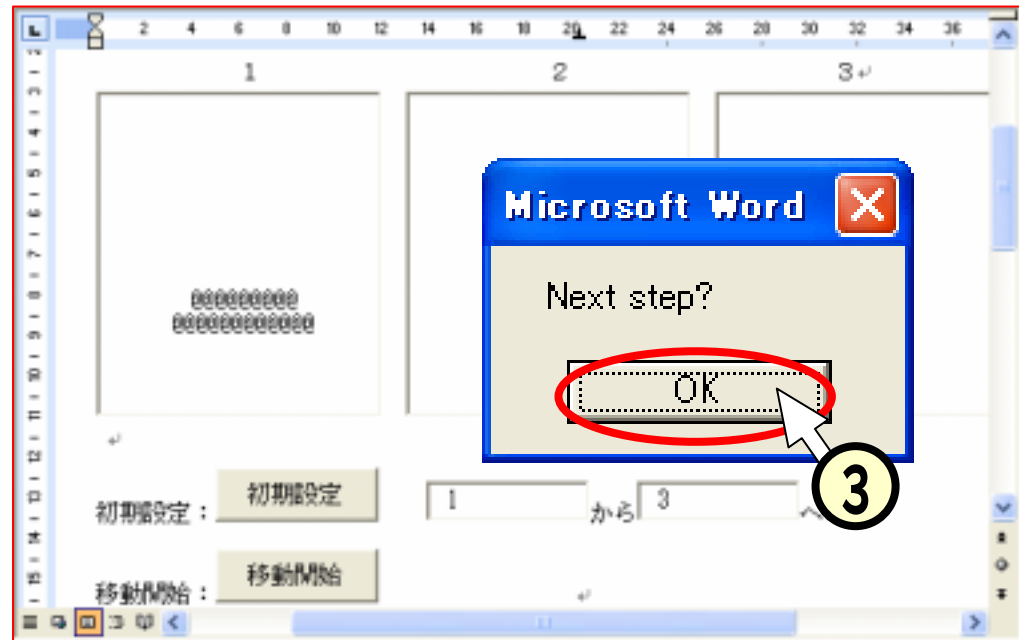
(4.3) ハノイの塔の実行

■最初に、[初期設定]をクリック (①) する。

■次に、[移動開始]をクリック (②) する。



■Next step?に対して、
[OK]をクリック (③)
していく。



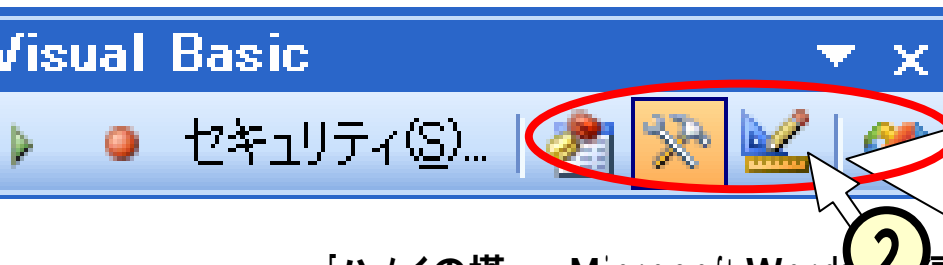
(5.1) VBAの編集 - 1 -

■ハノイの塔のファイル进行操作するには、“デザインモード”で行う。

- [表示]-[ツールバー]-[Visual Basic]をクリック
①) して、VBAの
ツールバーを表示させる。



- ツールバー中の、“デザインモード”のボタンをクリック ②) すると、デザインモードとなる。



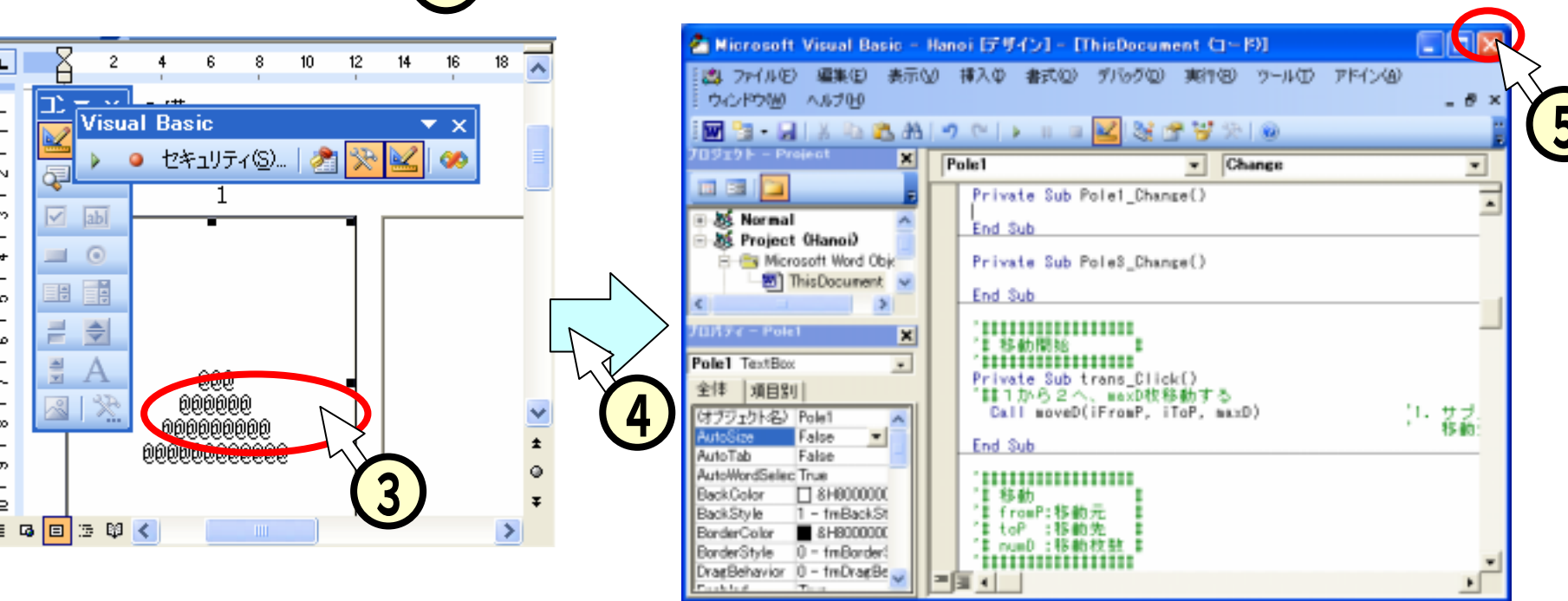
デザインモードのボタン

・凹んでいる：デザインモード
⇒プログラムを見る場合

・平坦である：実行可能なモード
⇒実行させる場合

(5.2) VBAの編集 – 2 –

■“デザインモード”にて、部品（円盤の表示枠や、ボタン）をダブルクリック（③）すると、VBAの編集画面に切り替わる（④）。



■VBAの編集画面での操作方法については、省略します。終了したい場合は、普通に閉じてください（⑤）。

(6) 注意！

■スライド(4.2)に示したようなセキュリティの設定は、危険を伴います。本授業以外で行う場合は、十分注意して行ってください。良く分かっていない場合は、実施しないでください。

■なお、“ハノイの塔”については、プログラミング言語Javaでのプログラムを、次の資料にて説明しています。

私の母は私－再帰的プログラム－

(http://www.gifu-keizai.ac.jp/~ido/doc/system_design/recursive_program.pdf)