

73-74

論 説

二段階の交叉を行う遺伝的モジュール配置手法 寺井 正幸 1

身近な地域のフィールドワークに特化した地理学授業の試み

ーキャリアデザイン科目での実践を中心にー 杉山 伸一 19

『明智軍記』の光秀没年 野口 隆 46

彙 報 47

掲載論文要旨 50

大阪学院大学
人文自然学会

2017

二段階の交叉を行う遺伝的モジュール配置手法

寺 井 正 幸

A Genetic Module Placement Method Using Two-Stage Crossover Operation

Masayuki Terai

1. まえがき

近年のLSI (Large Scale Integration ; 大規模集積回路) 技術は、その発展が目覚ましく、あらゆる分野の電子装置の主要な機能を実現する回路として用いられ、また急速に高集積化、高機能化が進んでいる。こうした傾向の中、LSIを短期間に設計するためのCAD (Computer Aided Design) 技術は不可欠で、配置配線CADの重要性は高まっており、LSIの配置問題について多数の自動配置手法が報告されている[1] – [9]。

組合せ最適化問題に対する探索手法として、遺伝的アルゴリズム (genetic algorithm, GA) [10]が広く用いられている。このアルゴリズムは、生物の進化を模倣したアルゴリズムで、遺伝子の複製、交叉、突然変異を繰り返すことによって環境に適した個体、すなわち最適解またはそれに近い解を生成する。

GAを実際の最適化問題に適用する場合、扱う問題の許容解 $x \in F$ (F は問題の解空間 (可能領域) を表す) をどのような遺伝子列 $s \in S$ (S は遺伝子型の全体、即ちGAによる探索空間を表す) として表現するかを定めなければならない。この遺伝子表現方法、即ち、コーディング (coding) の手法と、交叉、突然変異などの遺伝子操作 (遺伝演算子: genetic operators) の設計はGA適用対象の問題ごとに行なわれるものであり、探索過程の良否に大きく影響を及ぼす。

配置問題にGAを適用する場合、配置可能な解に対応する2つの親となる遺伝子列に一点交叉、二点交叉や一様交叉の操作を適用すると、後述の例に示すように、子として生成される遺伝子列はしばしば配置不可能な解となり、それらは次の遺伝子操作の適用対象か

ら除外されるので、GA による探索点が減少し探索範囲が狭くなり、局所最適解に陥る可能性が高くなるという問題点がある。

この問題を解決するために交叉手法として、文献[2]、[5]では PMX (Partially Mapped Crossover)、OX (Order Crossover) を用い、文献[9]では順位交叉を用い、文献[8]では一様順序交叉を用いている。また、文献[1]はあるモジュールの周囲に配置された 4 つモジュールを保存する交叉 “cut-paste-and-path” を提案し、文献[7]は一部のネット形状を保存する交叉を提案している。この内、順位交叉と OX は、交差点が 1 点であるか 2 点であるかの違いがあるが、共に、生成される子の遺伝子列は、片方の親から一部分の遺伝子の順序をそのままに受け継ぎ、残りの部分についてはもう一方の親から相対的な順番は保存しつつ受け継ぐ方法である。一様順序交叉は、マスク[8]が ‘1’ (‘0’) の遺伝子座に対する操作は一様操作と同様に片方の親の遺伝子をそのままに受け継ぎ、マスクが ‘0’ (‘1’) の遺伝子座に対する操作はもう一方の親から相対的な順番は保存しつつ受け継ぐ方法である。

文献[6]では解を遺伝子に表現するコーディング方法として、リスト[6]による配置位置情報を提案し、単純な一点交叉を行なっても配置不可能な解となる遺伝子列を生成しないようにしている。

しかし、これらの配置不可能な解の生成を抑制する手法は、親が持つ配置の解に関する情報を新たな子に継承させる際に、その情報を変更することで配置不可能な解の生成を回避するため、GA の探索で山登り法[12]のような連続性が一部失われて、ランダムサーチ的な探索になり良い解に到達できないという問題点がある。

本論文では、文献[2]、[5]と同様に交叉手法として PMX と OX を用いるが、まず PMX と OX の性質について考察し、OX で交叉範囲のパラメータを小さい値に設定すると解の探索範囲は広がるが、親が持つ情報を子が継承できずランダムサーチに近づき、逆に、PMX と OX で交叉範囲を大きな値に設定すると、親が持つ配置に関する情報を子が継承できるが、解の探索範囲は狭くなるという性質を導く。その性質に着目し、交叉範囲の小さい OX の実行と、交叉範囲の大きい PMX か OX の実行の二段階からなる独自の交叉を行なう遺伝的モジュール配置手法を提案する。提案手法を小規模回路データに適用し、その有効性を実証する。

2. 配置問題の定式化

本論文で扱うモジュールの配置問題について述べる。図 1 (a)、(b)に示すようにスロット (slot) が行列状に並んだ配置領域、配置すべきモジュール (module) と呼ぶ既設計の回路部品の集合、および、それらの間の結線要求が与えられる。スロットは図 1 (a)に示すように、LSI 配置領域を水平および垂直のカットラインで分割してできた配置小領域

で、各モジュールはそれぞれ相異なるスロットに割り付けられる。各モジュールには配線を接続する端子があり、モジュールの端子間を接続して全体の回路を構成する。信号ネットとは、回路を構成するために等電位となるように接続すべきモジュール端子の集合である。例えば、モジュールの出力端子を y 、入力端子を a 、 b と表す場合、図 1 (b) の信号ネット 2 は {モジュール 2 の端子 y 、モジュール 3 の端子 a 、モジュール 5 の端子 a } と表現される。全信号ネットの集合を結線要求と呼ぶ。

各信号ネットの仮想配線長は、そのネットを構成するモジュール端子を接続する最小木 (minimum spanning tree) を最小木アルゴリズム [13] で求め、その各枝に対応するモジュール端子間のマンハッタン距離 [13] の総和として計算する。このとき、計算の簡単化を狙って、モジュールの各端子はそのモジュールが配置されたスロットの重心に存在するものとして各枝のマンハッタン距離を計算する。例えば、図 2 (a)、(b)、(c) に示すように、信号ネット 2 のモジュール 2、3、5 の端子を接続する木は 3 種類存在する。この内、枝の長さの総和が最小の木は図 2 (a) である。従って、信号ネット 2 の仮想配線長は、最小木の枝の長さの総和 4 である。

本論文で扱う配置問題とは、スロットが行列状に並んだ配置領域、配置すべきモジュールの集合、および、結線要求が与えられた時、全信号ネットの仮想配線長の総和を最小にするように各モジュールを相異なるスロットに割り当てることである。

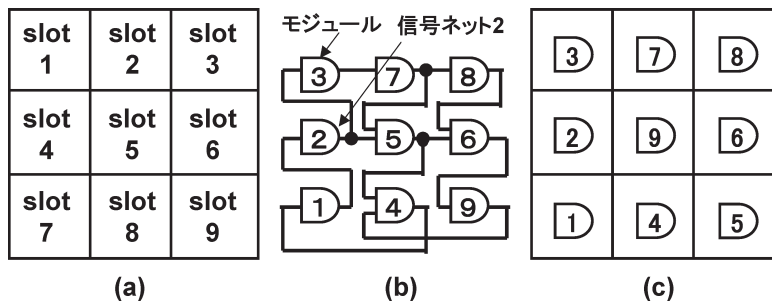


図 1 配置問題の例 (a) 配置領域、(b) モジュール間の結線要求、(c) モジュール配置

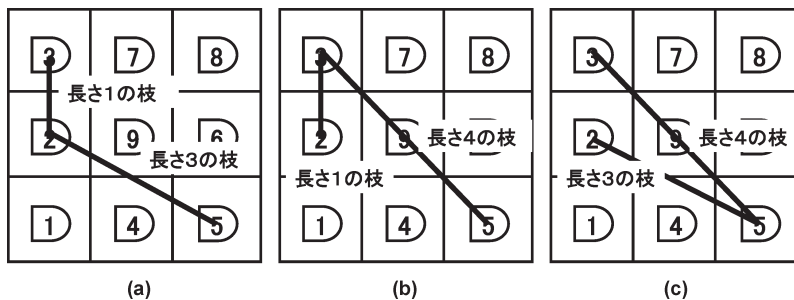


図 2 信号ネット 2 の端子を接続する木。(a) 最小木 (枝の長さの総和 4) (b) 最小でない木 (枝の長さの総和 8) (c) 最小でない木 (枝の長さの総和 10)

3. 提案する遺伝的モジュール配置手法

本章では、まず遺伝的アルゴリズムの概要について述べ、次に遺伝子記述と交叉について考察し、独自の二段階の交叉を行なう遺伝的モジュール配置手法を提案する。

3.1 遺伝的アルゴリズムの概要

遺伝的アルゴリズム (GA) は遺伝子データの列からなるデータ構造を生物の個体と見立てて、生物の進化をコンピュータ上でシミュレートする。GA においてはあらかじめ決められた数の個体の集合 (個体群) を常に保持している。現在の世代の個体群に選択、交叉、突然変異と呼ばれる遺伝子操作を適用することにより新しい世代の個体群を生成する。遺伝子操作の適用により、新しい個体集合を生成した後、それらの個体の適用度を評価することにより、どの個体を新しい世代の個体として残すかを定める。以上の操作を終了条件を満たすまで繰り返す。ここで、文献[11]と同様の図3に示すように、適当なコーディングの採用により配置問題の許容解 x を GA の個体 s とみなし、個体の適応度の評価を配置問題の目的関数の値で行なうことにすれば、GA は配置問題のヒューリスティック解法とみなすことができる。

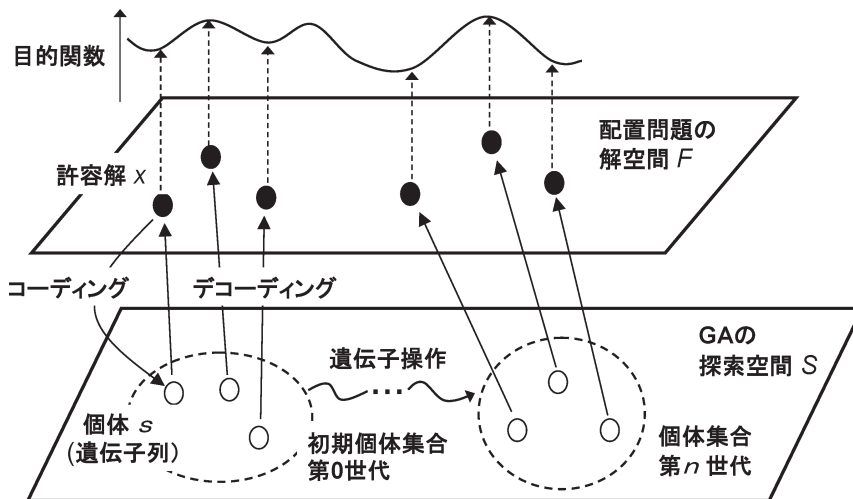


図3 配置問題の解空間と GA による探索空間

本論文の配置問題を扱う遺伝的アルゴリズムの全体的手順は、図4に示すとおりで、次のように構成される。

(1) 初期個体集合の生成

モジュールのランダム配置に対応する個体を M 個 (M は制御パラメータ) ランダムに生成して初期個体集合 $P(0)$ を作成し、世代 $t=0$ とする。世代交代の繰り返し回数 T (T

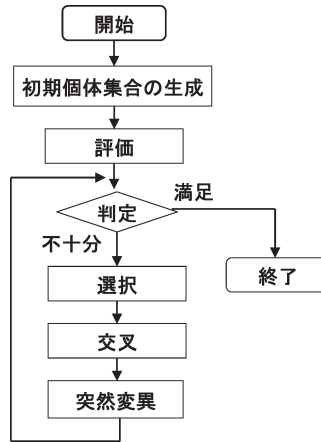


図4 遺伝的アルゴリズムによる探索

は制御パラメータ)を設定する。

(2) 評価

個体集合 $P(t)$ 内の各個体 c_i について適応度 $g(c_i)$ を次式で計算する。

$$g(c_i) = L_{max} - L_i + 1 \quad (1)$$

ここで、 L_{max} は $P(t)$ 内の個体の仮想配線長の最大値で、 L_i は個体 c_i の仮想配線長である。適応度は、どれだけその個体が優れているかを示す指標である。

(3) 選択

個体集合 $P(t)$ に選択処理を適用し、個体集合 $P'(t)$ を生成する。本論文では選択手法として、エリート戦略[11]とトーナメント選択法[11]を採用している。エリート戦略は、適応度の高い個体を無条件に次世代に α 個 (α は制御パラメータ) 残す選択手法である。トーナメント選択法は、個体集合から適当な数の個体を抽出し、この中から1つを選択するという操作を指定された回数だけ繰り返すという選択手法である。

(4) 交叉

個体集合 $P'(t)$ 内の個体をランダムにペアリングし、各ペアについて、あらかじめ定められた交叉確率 p_c で交叉を適用し2つの新しい個体を生成する。個体集合 $P'(t)$ と生成した個体の集合の和集合を $P''(t)$ とする。

(5) 突然変異

個体集合 $P''(t)$ の各個体について、あらかじめ定められた突然変異率 p_m で2つの遺伝子座[11]をランダムに選び出し、それらの遺伝子座の遺伝子を入れ替える。この操作を転座と呼ぶ。突然変異を適用してできた次世代の個体集合を $P(t+1)$ とする。

(6) 判定

世代 t が $t \leq T$ ならば $t = t + 1$ として(2)へ移り、そうでなければ、得られた $P(t+1)$ の最大適応度の個体を準最適解として終了する。

3.2 遺伝子記述と交叉

本論文の配置問題に対しては、各モジュールが配置されるスロット番号を生物の遺伝子に見立て、その並びを染色体とする。配置問題における許容解の集合を、遺伝的アルゴリズムにおける遺伝子の並びである染色体（以後、個体）の集合へ対応付ける過程がコーディングである。図1(a)のスロットに同図(b)の回路の N 個のモジュールを同図(c)のように配置する場合、個体 c の遺伝子列は、各モジュールが配置されるスロットをモジュール番号順に列挙した順序列、すなわち、 $c = (7\ 4\ 1\ 8\ 9\ 6\ 2\ 3\ 5)$ となる。個体 c で1個の遺伝子が占める位置を遺伝子座と呼ぶ。例えば、 $c = (7\ 4\ 1\ 8\ 9\ 6\ 2\ 3\ 5)$ で、遺伝子座の総数 N は9であり、遺伝子4は第2番目の遺伝子座における遺伝子である。

遺伝的アルゴリズムでよく使われている一様交叉、一点交叉、二点交叉等を配置問題でそのまま用いると、実行不可能な子の個体がしばしば発生する。例えば、次に示す2つの親 p_1 と p_2 の3番目と4番目の遺伝子座間を交差点として一点交叉すると次の子 c_1 と c_2 が生成される。ここで交差点を縦棒 | で表わす。

$$p_1 = (1\ 2\ 3\ |\ 4\ 5\ 6\ 7\ 8\ 9)$$

$$p_2 = (4\ 5\ 2\ |\ 1\ 8\ 7\ 6\ 9\ 3)$$

$$c_1 = (1\ 2\ 3\ |\ 1\ 8\ 7\ 6\ 9\ 3)$$

$$c_2 = (4\ 5\ 2\ |\ 4\ 5\ 6\ 7\ 8\ 9)$$

その結果、モジュール1をスロット1に配置するという情報とモジュール4をスロット1に配置するという情報が同じ個体 c_1 に生じ配置不能な解となる。こうした配置不能解の個体はしばしば生成され、これらは次世代の遺伝子操作の対象から除外されるため、GAの個体集合の多様性が失われ探索点の減少につながる。こうして局所最適に陥りやすくなる。

配置問題において常に実行可能な子が得られるように工夫した交叉手法としてPMXやOXが使われる[2], [5]。PMXはGoldbergら[14]により提案された方法である。この考え方は、二点交叉を基本とし、交差点を2か所、それぞれ i 番目と j 番目の遺伝子座の直後に選ぶ（但し、 $i < j$ ）が、親の一方からは2つの交差点間の遺伝子の順序をそのまま受け継ぎ、他の親からも残りの遺伝子座について、できるだけ多く親の順番を受け継ぐことを目的にしている。図5は例を用いてPMXの操作を説明している。次の2つの親 p_1 , p_2 の交叉を考える。

$$p_1 = (1\ 2\ 3\ |\ 4\ 5\ 6\ 7\ |\ 8\ 9)$$

$$p_2 = (4\ 5\ 2\ |\ 1\ 8\ 7\ 6\ |\ 9\ 3)$$

まず縦棒 | にて示した2点で挟まれた部分を交差点として選ぶと、次に示す子 c_1 , c_2 が得

られる。ここで*は今のところ未決定であることを示す。

$$c_1 = (* * * \mid 1 \ 8 \ 7 \ 6 \mid * *)$$

$$c_2 = (* * * \mid 4 \ 5 \ 6 \ 7 \mid * *)$$

このことは次の入れ替えを指定していることになる。

$$1 \Leftrightarrow 4, \ 8 \Leftrightarrow 5, \ 7 \Leftrightarrow 6, \ 6 \Leftrightarrow 7$$

子 c_1, c_2 の残りの未決定の部分について、それぞれ、既定の遺伝子と衝突（即ち、重複）を起こさない p_1, p_2 の遺伝子はそのまま入れると、次の遺伝子列が得られる。

$$c_1 = (* \ 2 \ 3 \mid 1 \ 8 \ 7 \ 6 \mid * \ 9)$$

$$c_2 = (* \ * \ 2 \mid 4 \ 5 \ 6 \ 7 \mid 9 \ 3)$$

最後に残った未決定部分には上記の入れ替えを参照して衝突を起こさないように遺伝子を入れる。即ち、 c_1 については1番目の*には p_1 の1番目の遺伝子1の代わりに4を入れ、8番目の*には p_1 の8番目の遺伝子8の代わりに5を入れる。以上の操作により次の c_1 が生成される。

$$c_1 = (4 \ 2 \ 3 \mid 1 \ 8 \ 7 \ 6 \mid 5 \ 9)$$

同様の操作を c_2 についても行うと次の遺伝子列が得られる。

$$c_2 = (1 \ 8 \ 2 \mid 4 \ 5 \ 6 \ 7 \mid 9 \ 3)$$

この方法は類似性と順序を保存している点に特徴がある。

次に、OX は Davis[15]により提案されたものである。片方の親からは2つの交叉点間の遺伝子の順序をそのままに受け継ぎ、残りの部分については、もう一方の親から相対的な順番は保存しつつ遺伝子を受け継ぐ方法である。図6が例を用いて OX の操作を説明している。上記の2つの親 p_1, p_2 からの交叉 OX による子 c_3, c_4 の生成を考える。先ず2交叉点間はそのままコピーする。

$$c_3 = (* * * \mid 4 \ 5 \ 6 \ 7 \mid * *)$$

$$c_4 = (* * * \mid 1 \ 8 \ 7 \ 6 \mid * *)$$

次に第2交叉点から開始して右回りに巡回して順序を保ちながら他の親をコピーする。その際に既定のものと衝突するものがあれば除く。例えば、子 c_3 について見てみると、第2の親 p_2 の順序は

$$9-3-4-5-2-1-8-7-6$$

となるが、子 c_3 の遺伝子 (4, 5, 6, 7) と衝突するものを除くと

$$9-3-2-1-8$$

となるので、これを c_3 に挿入すると次の c_3 が得られる。

$$c_3 = (2 \ 1 \ 8 \mid 4 \ 5 \ 6 \ 7 \mid 9 \ 3)$$

同様にして、次の c_4 が得られる。

$$c_4 = (3 \ 4 \ 5 \mid 1 \ 8 \ 7 \ 6 \mid 9 \ 2)$$

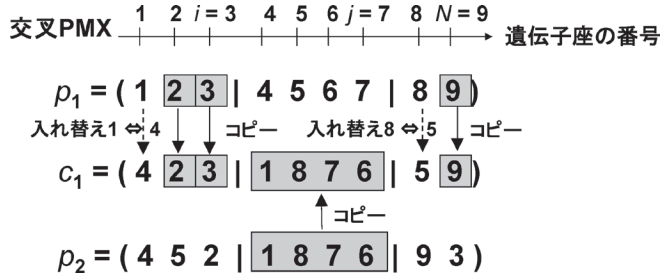


図5 PMX の操作の説明

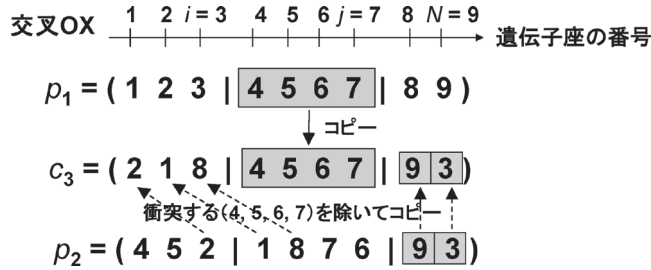


図6 OX の操作の説明

3.3 提案手法

本節では、GA の性能に大きな影響を持つ交叉手法に対し独自の二段階からなる手法を提案する。

PMX と OX は、二点交叉を基本とするが、配置問題においても常に実行可能な子が得られるように工夫された交叉手法である。その分、子における、親の遺伝子列の保存性が軽視されることになる。例えば、巡回セールスマン問題 (traveling salesman problem) [11] では親の遺伝子の順序列の一部を子が受け継ぐことは、それが親と異なった遺伝子座の上でも、その部分経路をそのまま受け継ぐことになる。しかし、本論文の配置問題では、親の遺伝子の順序列の一部を、親と同じ遺伝子座の上で受け継ぐとその部分的な回路の配置は保存されるが、親の遺伝子の順序列の一部を親と異なる遺伝子座の上で受け継いでも部分的な回路の配置は保存されない。

以下では、PMX と OX の交叉により、生成される子への親の影響について考察する。親 p_x と子 c_y の k 番目の遺伝子座の遺伝子が同一の時は $r_k(p_x, c_y) = 1$ で、異なる時は $r_k(p_x, c_y) = 0$ であると定義する。例えば、図5において、 p_1 と c_1 の2番目の遺伝子座の遺伝子は共に2であるので、 $r_2(p_1, c_1) = 1$ である。一方、 p_1 と c_1 の4番目の遺伝子座の遺伝子はそれぞれ4と1であり異なるので、 $r_4(p_1, c_1) = 0$ である。これを用いて $r(p_x, c_y)$ を次のように定義する。

$$r(p_x, c_y) = \sum_{k=1}^N r_k(p_x, c_y) \quad (2)$$

図5の例では、 $r(p_1, c_1) = 3$ であり、これは3つの遺伝子座の上で、 p_1 と c_1 の遺伝子が同一であることを示す。

まず、PMXにより、生成される子への親の影響について述べる。図5の例からわかるように、親 p_1 と p_2 にPMXを適用して子 c_1 と c_2 を生成する場合、次式が成り立つ。

$$N - 2*(j - i) \leq r(p_1, c_1) \quad (3)$$

$$j - i \leq r(p_2, c_1) \quad (4)$$

ここで、式(3)で等号が成り立つ例が図7の場合である。式(4)から簡単にわかるように、PMXで交叉範囲 $j - i$ が大きい時、即ち、 $j - i = N - \delta$ (δ はパラメータで非常に小さい自然数とする)の時、子 c_1 は親 p_2 の $(j - i)$ 個の遺伝子を引き継ぐので、親 p_2 の性質を保存できる。

一方、式(3)からわかるように、PMXで交叉範囲が小さい時、即ち、 $j - i = \delta$ のとき、子 c_1 は、親 p_1 の遺伝子を引き継ぐが、その数は、一般に、交叉範囲 $j - i = N - \delta$ の時の $r(p_2, c_1)$ より小さい。

次に、OXにより生成される子への親の影響について述べる。図6の例からわかるように、親 p_1 と p_2 にOXを適用して子 c_3 と c_4 を生成する場合、次式が成り立つ。

$$j - i \leq r(p_1, c_3) \quad (5)$$

$$0 \leq r(p_2, c_3) \leq N \quad (6)$$

ここで、式(6)で等号が成り立つ例が図8の場合である。式(5)からわかるように、OXで交叉範囲 $j - i$ が大きい時、即ち、 $j - i = N - \delta$ の時、子 c_3 は、親 p_1 の $(j - i)$ 個、即ち、 $N - \delta$ 個の遺伝子を引き継ぐので、親 p_1 の性質を保存できる。

一方、OXで交叉範囲が小さい時、即ち、 $j - i = \delta$ のとき、子 c_3 は親 p_1 の遺伝子を引き継ぐが、その数は $(j - i)$ 個、即ち、 δ 個で小さく、また式(6)からわかるように、子 c_3 は、親 p_2 の遺伝子を引き継ぐが、その数は親 p_2 の遺伝子列に依存して変動し、一般に、

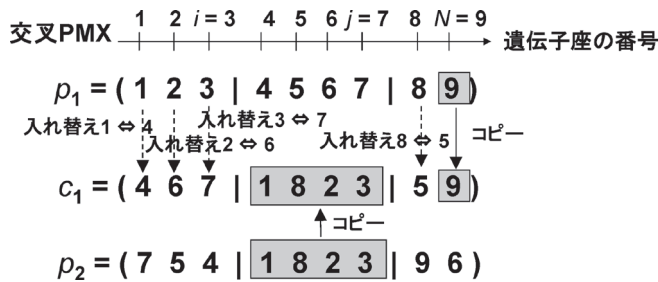
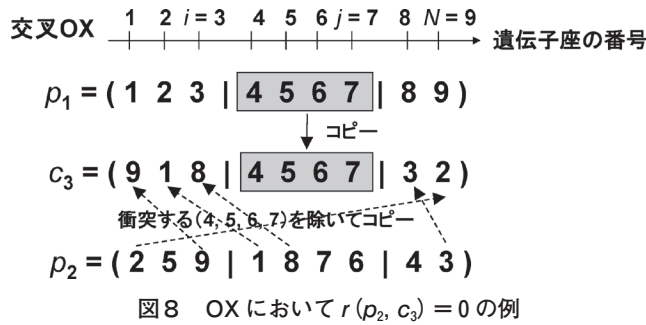


図7 PMXにおいて $r(p_1, c_1) = N - 2*(j - i)$ の例



小さい。

同様にして、子 c_2, c_4 についても、同様の性質が導かれる。

以上の考察に基づき、次の二段階からなる交叉手法を提案する。

- (i)フェーズ1：ランダム配置に対応する初期個体集合に、交叉範囲の小さいOXを繰り返し適用し、多様な個体を生成する。
- (ii)フェーズ2：フェーズ1の結果に交叉範囲の大きいOXかPMXを繰り返し適用し、局所的改善を繰り返す。

二段階の交叉の狙いは、まず、フェーズ1で探索範囲を広げるために多数の多様な配置を生成し、次にフェーズ2でそれらが持つよい性質を保存しつつ局所的改善を行ない、より良い局所最適配置に到達することである。なお、フェーズ1からフェーズ2への切り替えは、フェーズ1の実行中に優秀個体の仮想配線長があまり変化しなくなり、多数の多様な良い配置を生成できた時に行う。

4. 評価実験

本章では、提案する二段階からなる交叉手法の有効性を、評価実験により実証する。

4.1 配置プログラムと回路データ

提案する遺伝的モジュール配置手法をC言語でプログラムとして実装した。そのプログラムのサイズは約1,500行である。

実験で使用した回路データは表1に示す2つである。その回路図を図9に示す。回路データAは図9の回路[12]を5つ配置し、回路データBは図9の回路を7つ配置する。

表1 実験に用いた回路データ

回路データ	総モジュール数 N	スロット配列サイズ
データ A	55	30行×20列
データ B	77	25行×30列

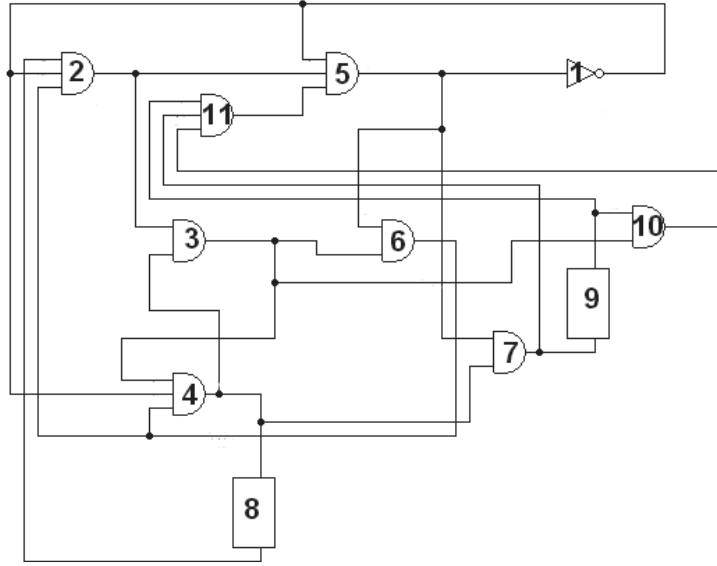


図9 回路データ C と D を構成する回路

4.2 実験結果

提案手法の有効性を実証するために、次の実験①、②、③を行なった。

実験①：ランダム配置の初期個体集合に交叉範囲の大きい PMX 又は OX を適用する。

実験②：ランダム配置の初期個体集合に交叉範囲の小さい OX を適用する。

実験③：最初に実験②を実行し（フェーズ 1）、その結果に対し実験①と同様の交叉範囲の大きい PMX 又は OX を実行する（フェーズ 2）。

実験に用いる遺伝アルゴリズムの制御パラメータを表 2 に示す。実験②が突然変異と同様の効果を持つので、突然変異率 p_m は非常に小さい値 0.005 とした。交叉率 p_c は文献[11]によく用いられる値として示されている 0.5 を採用した。実験①は親が持つよい性質を保存しつつ局所改善を繰り返す GA であるので、各世代の個体数 M は良い性質を持つ親を厳選する目的で実験②より小さい値 50 に設定し、選択処理でエリート戦略を使用し次世代に残す優秀個体数 α は実験②より大きな値 20 に設定した。実験②は、探索範囲を広げるために多数の多様な配置を生成する GA であるので、各世代の個体数 M は大きな値 100 に設定し、次世代に残す優秀個体数 α は小さい値 2 に設定した。

表 2 実験に用いるパラメータ

	最大世代 交代回数 T	交叉率 p_c	突然変異率 p_m	交叉範囲 δ	各世代の 個体数 M	次世代に残す 優秀個体数 α
実験①	10000	0.5	0.005	3	50	20
実験②	10000	0.5	0.005	3	100	2

実験①、②、③の結果は著者と藤並[16]が行なった結果を本文で引用し、図10-13に示す。これらの図は、GAの世代交代回数 t が0, 500, ..., 10,000における個体集合 $P(t)$ に含まれる最も適応度の高い、即ち、仮想配線長が最小の個体の仮想配線長をプロットしたグラフである。図10と12がそれぞれ回路データAとBに対するPMXを用いた実験①とOXとPMXを用いた実験③の比較である。図11と13がそれぞれ回路データAとBに対するOXを用いた実験①、②と③の比較である。なお、回路データAとBの配置に要した処理時間は、それぞれ、約300秒と約450秒である。使用計算機はIntel Core i7-3770 CPU搭載で、そのクロック周波数は3.4GHzで、64ビットオペレーティングシステム Windows 7のパソコンである。回路データBの図12と13の実験③の配置に対する配線プログラム[17]による配線結果を図14と15に示す。配線層数は5で、共に100%配線が完了した。なお、配線処理では、各モジュールの端子としては、モジュールの重心ではなく、対応する標準セル (standard cell) の端子位置を用いている。このことを示すため、図14と15では、セル端子と表示している。

図11と13において、実験②は実験③や①よりも仮想配線長の長い配置結果を生成する。これは、交叉範囲が小さい交叉で生成される子は、親の持つよい性質をあまり保存できなくなるためである。こうして、ランダムサーチのように探索範囲は広がるが、良い許容解が得られにくくなる。

一方、図10-13において、すべての場合で実験③は実験①よりも仮想配線長の短い配置結果が得られた。これは、実験③において、フェーズ1で探索範囲を広げるために多数の多様な配置を生成でき、フェーズ2の局所的探索がより有効に機能したためと考えられる。

本評価実験により、二段階からなる交叉手法、即ち、(i)フェーズ1で、ランダム配置の初期個体集合に交叉範囲の小さいOXを繰り返し適用して、多様な個体を生成し、(ii)フェーズ2で、フェーズ1の結果に対し、交叉範囲の大きいPMXかOXを繰り返し適用し、局所的改善を繰り返す手法は、より優れた個体を生成することが期待できることを実証した。

二段階の交叉を行う遺伝的モジュール配置手法

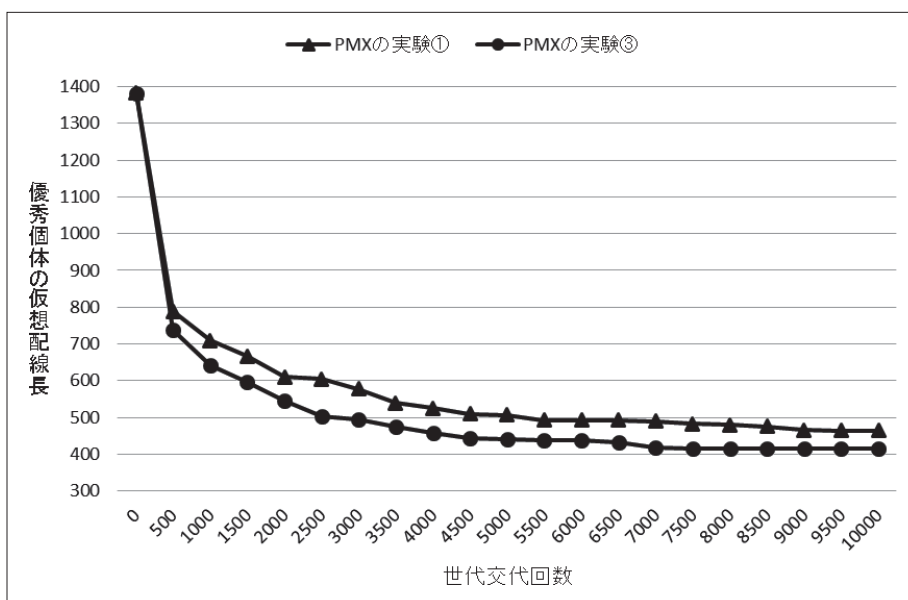


図10 データ A で PMX を用いた実験①と③の比較[16]

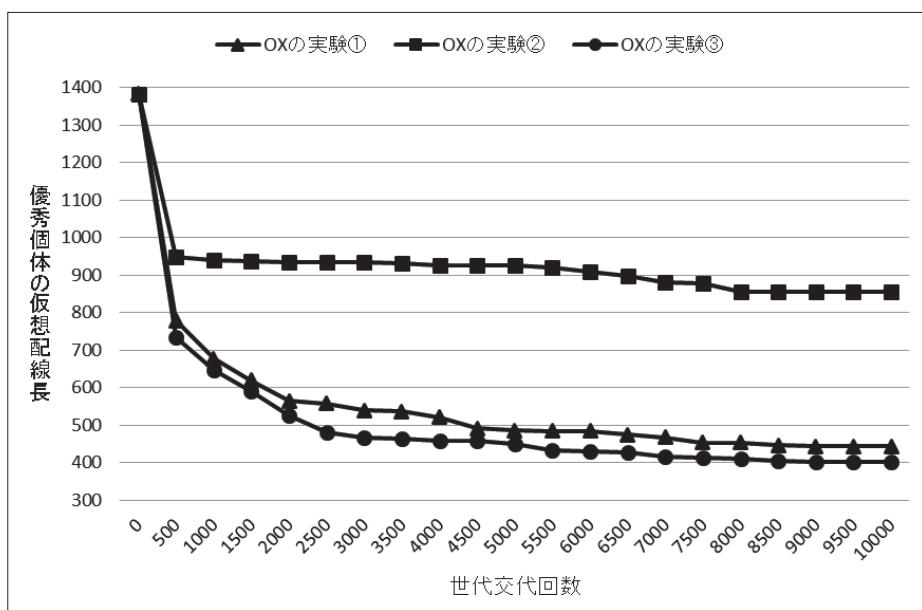


図11 データ A で OX を用いた実験①、②と③の比較[16]

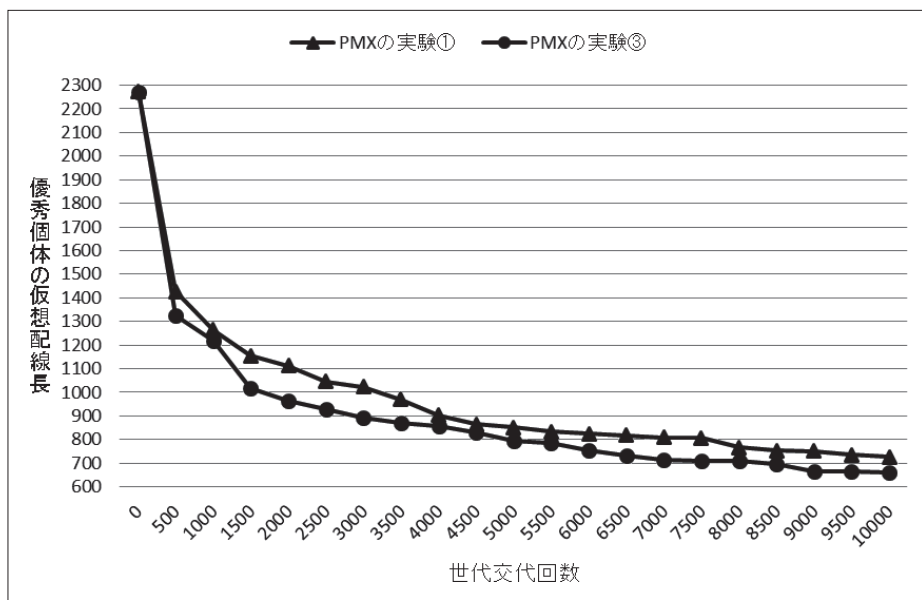


図12 データ B で PMX を用いた実験①と③の比較[16]

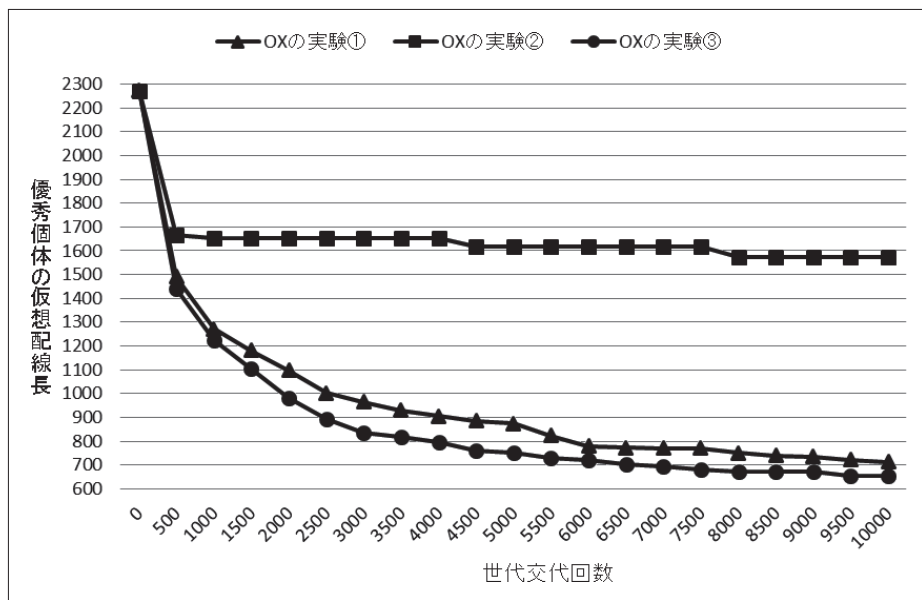


図13 データ B で OX を用いた実験①、②と③の比較[16]

二段階の交叉を行う遺伝的モジュール配置手法

:第1層
 :第2層
 :第3層
 :第4層
 :第5層
 :セル端子

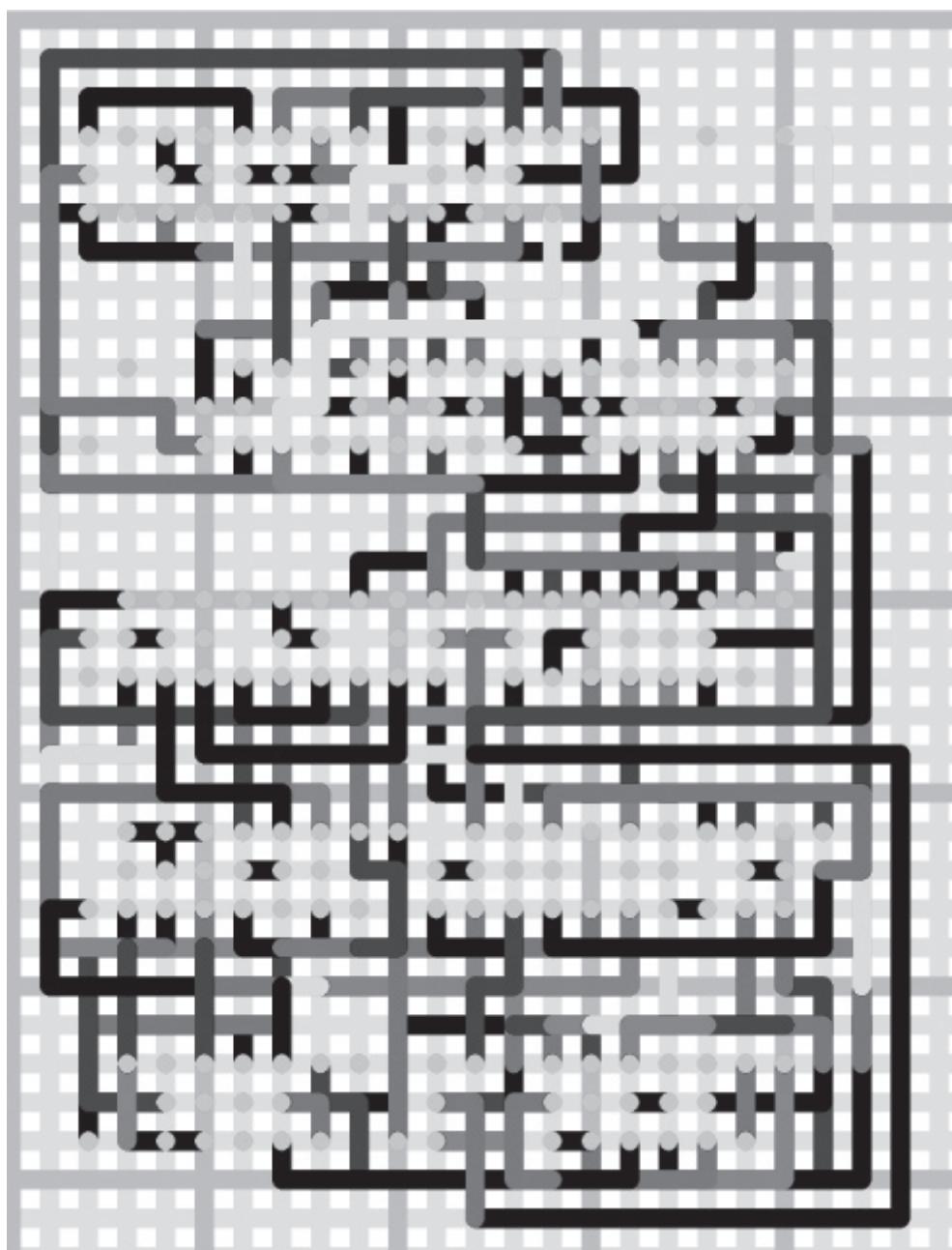


図14 データ B の図12の実験③の配線結果[16]

—:第1層 —:第2層 —:第3層 —:第4層 —:第5層 ●:セル端子

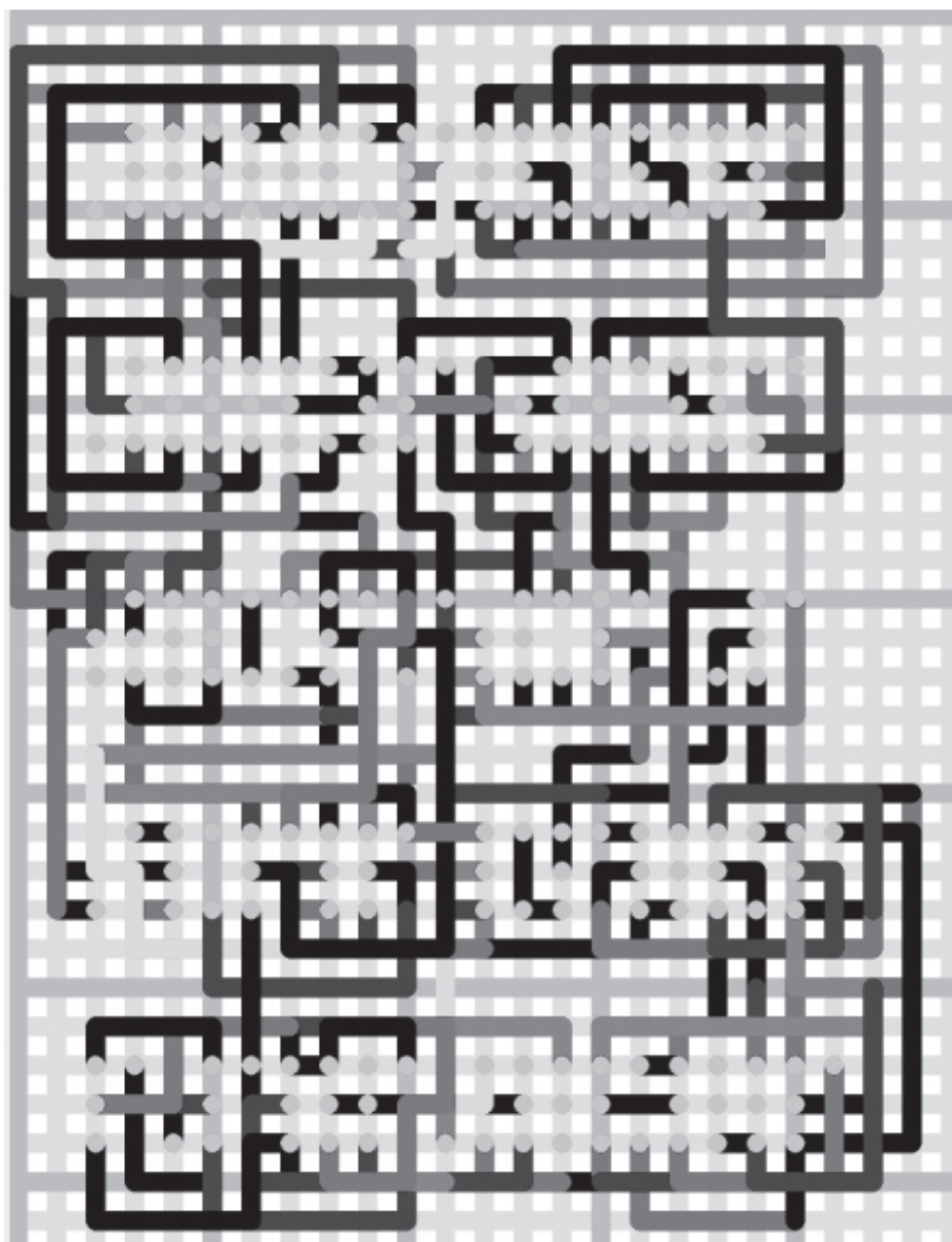


図15 データ B の図13の実験③の配線結果[16]

5. むすび

本論文では、遺伝的アルゴリズムをモジュール配置問題へ適用する場合の、配置不能解を生成しない交叉手法 PMX と OX の性質について考察した。その結果、OX で交叉範囲を小さい値に指定すると GA の探索範囲は広がるが、親が持つ情報を子があまり継承できず、ランダムサーチに近くなり、逆に、PMX と OX で交叉範囲を大きく指定すると親が持つ情報を子が多く継承できるが、GA の探索範囲は狭くなるという性質を解明した。これに着目し、交叉範囲の小さい OX の実行と、交叉範囲の大きい PMX または OX の実行の二段階で構成される交叉を行なう遺伝的モジュール配置手法を提案した。提案手法を小規模回路データに適用し、その有効性を実証した。

文 献

- [1] J. P. Cohoon and W. D. Paris, "Genetic placement," IEEE Trans. Computer-Aided Design, vol.CAD-6, no.6, pp.956-964, Nov. 1987.
- [2] K. Shahookar and P. Mazumder, "A genetic approach to standard cell placement using meta-genetic parameter optimization," IEEE Trans. Computer-Aided Design, vol.CAD-9, no.5, pp.500-511, May 1990.
- [3] 寺井正幸、八原俊彦、"タイミング駆動型ミニカット配置アルゴリズム"、電子情報通信学会論文誌、vol.j75-A, no.6, pp.1054-1063, June 1992.
- [4] K. Takahashi, K. Nakajima, M. Terai and K. Sato, "Min-cut placement with global objective functions for large scale sea-of-gates arrays," IEEE Transactions on Computer-Aided Design of Integrated Circuits and Systems, vol.14, no.4, pp.434-446, April 1995.
- [5] 井上幸生、島本 隆、坂本明雄、"遺伝的アルゴリズムを用いたモジュール配置手法"、電子情報通信学会論文誌 A、Vol.J77-A, No.8, pp.1189-1191, Aug. 1994.
- [6] 中谷直司、金杉昭徳、進藤裕志、森末道忠、"新しいコーディング法を用いた遺伝的配置手法"、電子情報通信学会、信学技報、VLD96-66, CPSY96-78, p.9-15, 1996.
- [7] 進藤裕志、金杉昭徳、中谷直司、森末道忠、"ネット形状の保存を考慮した遺伝的配置手法"、信学技報、VLD96-29, pp.25-30, 1996.
- [8] 宮本敦史、塩谷 治、山本雅文、寺井秀一、"並列遺伝アルゴリズムによる LSI 上セル階層化配置手法"、DA シンポジウム '97, pp.227-232, 1997.
- [9] 小槻善久、今西 茂、徳丸正孝、村中徳明、"IEGA を用いたスタンダードセルにおける LSI ゲート配置"、電学論 C、120巻11号、pp.1547-1554, 2000.
- [10] D.E. Goldberg "Genetic algorithms in search, optimization and machine learning," Addison-Wesley, Publishing Company, 1989.
- [11] 三宮信夫、喜多 一、玉置 久、岩本貴司、"遺伝アルゴリズムと最適化"、朝倉書

店、1998。

- [12] S. M. sait and H. Youssef (白石洋一訳)、“組合せ最適化アルゴリズムの最新手法
－基礎から工学応用まで－”、丸善株式会社、2002。
- [13] Melvin A. Breuer (林 孝雄訳)、“デジタル計算機の自動設計”、産業図書、1973。
- [14] D. Goldberg and R. Lingle, Jr., “Alleles, Loci, and the Traveling salesman problem,”
Proc. of 1st Int. Conf. on Genetic Algorithms and Their Applications, pp.154-159, 1985.
- [15] L. Davis, “Applying adaptive algorithms to epistatic domains,” Proc. of 9th Int. Conf. on
Artificial Intelligence, pp.162-164, 1985.
- [16] 藤並嵩大、“多点ネット評価と交叉手法の選択機能を持つ遺伝アルゴリズムによる
LSI 配置プログラムの開発”、大阪学院大学大学院コンピュータサイエンス研究科修士
論文、2016。
- [17] 徳田由喜、“LSI の自動配線手法の研究”、大阪学院大学大学院コンピュータサイエ
ンス研究科修士論文、2009。

身近な地域のフィールドワークに特化した地理学授業の試み ー キャリアデザイン科目での実践を中心に ー

杉 山 伸 一

Experimenting with Specialized Local Community Fieldwork Programs as Part of the Geography Curriculum: Implementation of the Career Design Course

Shinichi Sugiyama

1. はじめに

教職課程で地理学や地誌学を受講する学生に、中学校・高校で学習した地理の授業について尋ねてみると面白くなかったという否定的な意見が大部分を占める。教師主導の「一方通行的な一斉授業」や、プリント穴埋め学習主体の「受け身の授業スタイル」から中々脱していないからだ。そうした状況を少しでも改善するために、教職課程を履修する学生に対して、自主的・能動的に学ぶ「アクティブ・ラーニング」の手法を取り入れ、フィールドワークに特化した地理学授業の実践を進めてきた。

大学の地理学授業でフィールドワークを取り入れることの重要性について、これまで辰巳（2005）、戸井田（2007）、深見（2010）、中牧（2012）などによって実践研究が進められてきた。

本報告は、キャリアデザインの授業での取り組みを中心に、学生が主体的に取り組むことができるにはどうすればよいか、実践的な研究からアプローチしたものである。

2. 大阪学院大学における地理学授業とキャリアデザイン科目

本学では地理に関する授業科目として1年次・2年次の共通科目「地域地理学」や「自然地理学」等があるが、選択科目であり、学生が全員履修するわけではない。教職課程履修生の中にも上記科目を履修せずに2年次から3年次にかけて教職必修科目である「地理学」「地誌学」を履修する状況である。なかには、高校で地理を履修しなかった学生も半

数以上存在している¹⁾。これらの学生は中学1年で地理的分野を学習して以来、6年間の空白期間を経て大学で地理を学ぶという状況になっている。学生たちに地理のイメージを聞いてみると、地理は苦手と難しいと答える学生が多い反面、大学で学ぶ地理学は非常に範囲が広く、何をテーマにしても地理として追及していくことが可能であるという期待感も少なからず持っている。大学で地理を学び直すことによって、地理という科目が日常生活と非常に密接な関係があり、「実学として役に立つ学問である」という意識をまず学生たちに持たせることから進めていくべきだと考える。

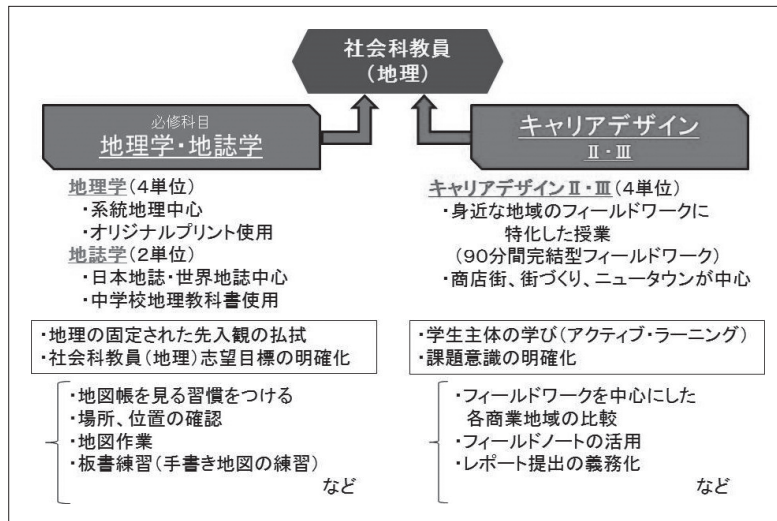
このような現状から、学生たちに地理学の専門的な内容をそのまま教え込むことはかえって逆効果になり、ますます地理嫌いの学生を拡大再生産していくだけである。大学で地理学を専攻していない学生や、高校で地理を履修していない学生でも無理なく学習していくにはどうすればよいか。それには、地理に対する固定された先入観・イメージを払拭する手立てとして、身近な地域をテーマとして、能動的に自分の目で地域の実態や課題を見ていく習慣をつけさせることからスタートしていかなければならないと考える。しかしながら、大学の地理学や地誌学の講義だけでそれを実践していくことは困難である。

そこで、本研究においては、中学校社会科・高等学校地理歴史科の教員を目指す学生を対象に、身近な地域のフィールドワークに特化した科目「キャリアデザインⅡ・Ⅲ」の中で、授業時間内に完結できる授業を実施することにした。そして、この授業実践を通して、学生たちの意識がどう変わってきたのか、実践から得られた成果を報告し、今後に向けた課題と方向性について検討する。

3. キャリアデザイン科目におけるフィールドワークに特化した授業

本学では2014年度後期から教職課程の中学校社会科、高等学校地歴科教員希望者を対象に地理学・地誌学の教職必修科目と併行して、身近な地域のフィールドワーク（地域調査）に特化した「キャリアデザインⅡ・Ⅲ～フィールドワーク～」を前期と後期に分けて実施している²⁾。（第1図参照）受講学生は4～6名と少人数のためフィールドワークを行うには最適な規模である。経済学部・国際学部・法学部所属の学生が大半で、地理学専攻ではないが、既に地理学・地誌学を履修している者も多く、まちづくりや地域活性化への興味・関心が高い。週2回（火3講時と水5講時）の授業の中で、火3講時は教室での事前準備・事後発表にあて、水5講時は16時10分から17時40分までの90分の中で、前期・後期合わせて20回のフィールドワークを実施した。（第1表参照）

身近な地域のフィールドワークに特化した地理学授業の試み
 - キャリアデザイン科目での実践を中心に -



第1図 地理学・地誌学・キャリアデザインⅡ・Ⅲの授業内容

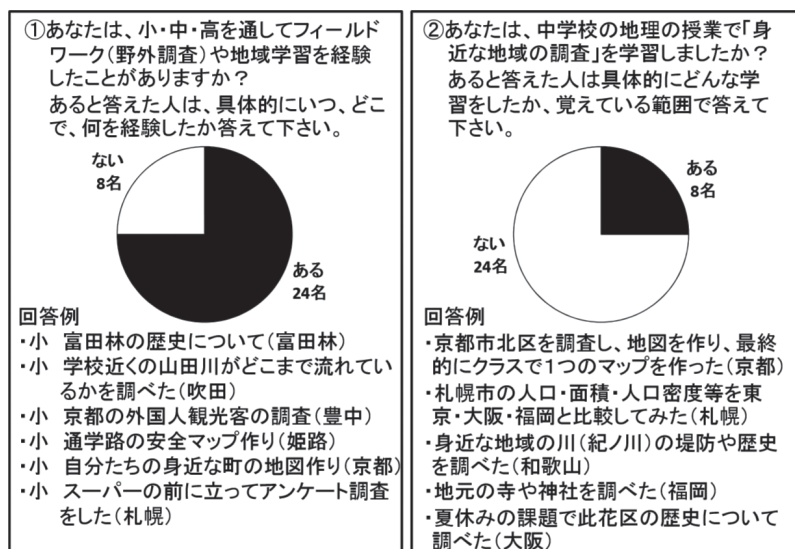
第1表 フィールドワーク実施内容（キャリアデザインⅡ・Ⅲ）2014年後期～15年度前期

実施日	場 所	コ ー ス
10月8日	① JR 吹田駅周辺	JR 吹田駅⇒旭通商店街⇒吹田さんくす⇒片山商店街⇒大和大学⇒メロード吹田⇒アサヒビール吹田工場⇒（地下道）⇒ JR 吹田駅
10月15日	② 天神橋筋商店街	阪急天神橋筋六丁目駅⇒（アーケード）⇒天五中崎通商店街⇒ JR 天満駅⇒天満市場⇒関西大学リサーチアトリエ⇒地下鉄南森町駅
10月22日	③ 千里中央周辺	阪急山田駅⇒デュー山田⇒（モノレール）⇒千里中央駅⇒せんちゅうパル⇒ LABI 千里⇒千里阪急⇒千里セルシー⇒北大阪急行千里中央駅
10月29日	④ 茨木市中心部	JR 茨木駅⇒立命館大学いばらきキャンパス⇒茨木市役所⇒茨木神社⇒茨木小学校⇒阪急本通商店街⇒東本願寺茨木別院⇒阪急茨木市駅
11月5日	⑤ 江坂周辺	JR 新大阪駅⇒（駅ナカ見学）⇒地下鉄江坂駅⇒（土地利用調査）⇒旧ダイエー本社ビル⇒東急ハンズ江坂店⇒江坂東急イン⇒地下鉄江坂駅
11月7日	⑥ 岸辺・正雀周辺	大阪学院大学⇒阪急正雀駅⇒薫英学園⇒阪急電鉄正雀工場⇒ JR 岸辺駅北口再開発地区（吹田操車場跡）⇒大光寺⇒旧中西家住宅⇒大学
11月19日	⑦ 中津駅・茶屋町	地下鉄中津駅⇒旧東洋ホテル⇒阪急中津駅ガード下⇒済生会病院⇒ちゃやまちアブローズ⇒梅田ロフト⇒阪急梅田駅
11月26日	⑧ JR 野田駅周辺	JR 野田駅⇒新橋筋商店街⇒（アーケード内店舗調査）⇒イオン SC 野田阪神店⇒阪神野田駅高架下商業施設⇒阪神野田駅
12月10日	⑨ 西九条・九条	JR 西九条駅⇒安治川海底トンネル⇒きらら九条商店街⇒地下鉄九条駅⇒ナインモール九条商店街⇒京セラドーム⇒ JR 大正駅
12月17日	⑩ 梅田周辺	JR 大阪駅⇒ディアモール⇒大阪駅前第1～4ビル⇒地下鉄西梅田駅⇒リッツカールトン大阪⇒阪急東通り商店街⇒阪急梅田駅

実施日	場 所	コ ー ス
1月21日	⑪庄内周辺	阪急庄内駅⇒駅東口商業地区⇒豊南市場（市場内店舗調査）⇒駅西口商業地区（商店街見学）⇒大阪音楽大学⇒阪急庄内駅
4月22日	⑫ JR 福島駅周辺	JR 福島駅⇒福島聖天通商店街⇒あみだ池筋⇒（旧大和田街道・梅田街道）⇒鷺洲中公園⇒JR 野田駅
4月28日	⑬京橋・森ノ宮	JR 京橋駅⇒京橋東商店街⇒桜小橋東⇒（国道1号線）⇒新京橋商店街（旧京街道）⇒（環状線）⇒もりのみやキューズモール⇒JR 森ノ宮駅
5月13日	⑭天王寺・新今宮	JR 天王寺駅⇒あべのハルカス⇒大阪市大附属病院⇒動物園前商店街⇒山王市場通商店街⇒飛田本通商店街⇒JR 新今宮駅
5月20日	⑮西宮市中心部	JR 西宮駅⇒（国道2号線）⇒阪神西宮東口駅跡地⇒札幌筋⇒宮水と酒文化の道⇒西宮神社えびす宮⇒阪神西宮駅
5月27日	⑯空堀・松屋町	地下鉄谷町六丁目駅⇒空堀商店街⇒松屋町筋⇒（地球儀専門店見学）⇒瓦屋町⇒国立文楽劇場⇒地下鉄日本橋駅
5月30日	⑰千林商店街	地下鉄千林大宮駅⇒大宮商店街⇒千林商店街⇒（ダイエー1号店跡地付近見学）⇒今市商店街⇒京阪千林駅
6月6日	⑱寺田町周辺	JR 寺田町駅⇒近鉄河堀口駅⇒桑津⇒林寺⇒生野本通商店街⇒源ヶ橋温泉⇒生野銀座商店街⇒JR 寺田町駅
6月23日	⑲鶴橋・桃谷	JR 鶴橋駅⇒鶴橋本通（鶴橋卸売市場）⇒御幸通商店街（コリアタウン）⇒平野川⇒御幸森小学校⇒桃谷商店街⇒JR 桃谷駅
7月3日	⑳淡路周辺	阪急淡路駅⇒東淡路商店街（駅東口）土地区画整理事業⇒城東貨物線ガード⇒淡路本町商店街（駅西口）⇒阪急淡路駅

（注）キャリアデザインⅡについては、10月～1月までの後期開講
キャリアデザインⅢについては、4月～7月までの前期開講

授業中に実施したアンケートによれば、フィールドワークや地域学習を小学校・中学校・高校を通じて経験した学生は、第2図に示したように、32名中24名があると答えてい



第2図 小学校・中学校・高校でのフィールドワーク・身近な地域調査の学習状況

るが、そのほとんどは小学校での身近な地域の学習や安全マップ作りに限られている。中学校の地理の授業で「身近な地域の調査」を経験した学生は32名中8名しかおらず、高校ではほとんどの学生が経験していない³⁾。

特に、2014年度後期実施の「キャリアデザインⅡ」の参加学生に聞くと、全員がこれまで中学・高校時代を通して一度もフィールドワークを経験したことのない初心者であった。はじめのうちはフィールドノートの存在も知らず、何をメモすればよいのかもまったくわからない状態であった。しかし、1回目・2回目と少しずつ経験を積んでくると、学生の方から積極的に取り組む姿勢が見られるようになった。本授業では90分間で完結するフィールドワークを目指し、1つのテーマにしぼって実施した。共通のテーマとして「都市内部の商業地域の比較」に限定し、大学から電車・バスを利用して30分以内に到着できる地域を設定した。現地での滞在時間は60分であるが、意外に多くのことが観察・発見でき、現地での簡単な聞き取り調査も十分可能である。(第3図参照)



国土地理院発行20万分の1地勢図(京都及大阪、和歌山)を一部修正
注 地図中の番号1～20は第1表の①～②に対応

第3図 フィールドワーク実施場所(キャリアデザインⅡ・Ⅲ)

実際にこれまで経験したことのない学生にとってみれば、とまどうことも多かったが、意欲は徐々に高まってきた。フィールドワークを重ねるごとに「地域を見る」ことの楽しさ、「地域の違いを比較する」ことの難しさを実感していったようだ。

4. フィールドワーク実施後の学生の変化

一連のフィールドワークの授業を通して学生に要求したことは以下の4点である。①自分の目で現地を見て、自分なりの視点で地域に対しての「課題意識」を考えさせる。②自分自身が見て、気の付いた点や疑問点は、些細なことでも必ずフィールドノートにメモとして「記録」する習慣を徹底させる。③フィールドワーク中は必ず手元に地図（地形図）を持たせて自分の目で現地を見て、その場で手書きのルートマップを書かせる。④毎回のフィールドワークの終了後は、必ず1～2枚程度の報告書（レポート）の提出を義務づける。実際に、これまで講義主体の授業を受けてきた学生にとってみれば、毎週1回、フィールドワークを実施することについて、最初のうちは苦痛であったようである。しかしながら、回数を重ねるごとに、学生たちの意識も変化してきた。商店街や町並みを調べることによって、積極的に取り組む姿勢は徐々に高くなってきた。商店街での簡単な聞き取り調査などにも積極的に参加するまでになった。

この「キャリアデザインⅡ・Ⅲ」において、前期・後期の各フィールドワーク実施後、学生たちから「地理教育とフィールドワークの可能性」について、以下のような意見が寄せられた。

- 大学に入学して地理学のイメージは変わった。何故なら、前までは「地理」という言葉を聞いたとき、第一印象に浮かぶのは「地図と暗記科目」という面白くない感じであった。しかし、この授業を通して、フィールドワークをすることにより、「教室で勉強し暗記する」というイメージはなくなり、「外に出て、現代社会について学ぶ」ことができ、今後自分の将来に役立つ科目に変わった気がする。
- 高校までは基本的に地図帳や教科書を見て→覚えて→暗記したら→テストするという流れだった。大学では自ら足を運んで街を見るだけでなく、その土地の様子について経済的な視点から見て、調査するということが出来るようになった。フィールドワークを通して外に出て肌で感じることは大切だと思うが、ただ見るだけにならず、意識的に見て調査することを心がけるようにしたい。知識だけでなく、経験として生徒の中に残るような地理学習が大切だと思う。
- 地域として地理学を見ていく上ではフィールドワークは必要だと思う。江坂に行く前に授業で「江坂＝ビジネス街」という印象を受けたが、頭の中だけではイメージしにくかった。しかし、実際にフィールドワークで江坂に行くことによって実感した。フィールドワークを行うことによって頭の中のイメージはより鮮明となる。また、

「地理は範囲が広い」という意識が私の中にある。地理学は中学校・高校で学習する地理の延長線上にある学問だと感じている。大学で地理学を学ぶには、中学校・高校で学習した地理の知識がなければわからないことも多い。これからの地理教育に必要なこととして地理という科目には「わかりやすさ」と「学習内容の整理」が大切だと思う。

2014年後期と2015年前期の各30回の講義とフィールドワークを終えての感想からも、学生たちの「地域をみる意識の変化」が明らかに読み取れる。(資料 1 フィールドワーク参加学生の感想の一部参照)

フィールドワークを経験することによって、最初の頃はただ商店街を歩くだけで終わっていた学生たちも、徐々に現地でフィールドノートをとるようになり、気が付いたところは必ずメモをしたり、デジタルカメラで景観を写したりすることが日常的になってきた。そして、彼らなりの地域に対する「課題意識」が芽生えてきたことが最大の成果であった。30回の授業終了後は、以下のテーマでキャリアデザインⅡ・Ⅲのレポート提出を求めた。

「衰退した商業地域・商店街を再生するために必要なこととしてどういう方策が考えられるか。これまでのフィールドワーク実習で見てきた地域を例にしながら、自分なりの視点でまとめなさい。なお、取り上げた地域の地図を必ず入れること。」

学生たちが提出したレポートの内容を見てみると、最初の頃と比べて明らかに進歩の跡が見られた。身近な地域を自分の眼で見ることで、自分の意見を自分の言葉で書くことが出来るようになった。また、地図の書き方についても最初の手書きの地図から比べて、工夫のあとが随所に見られ、徐々にわかりやすく見やすい地図に変わってきた。

身近な地域のフィールドワークを中心とした授業を続けていく中で、これまで地理にあまり興味・関心を持てなかった学生でも、教え方次第で、地理に対する苦手意識やネガティブな見方を徐々に変えていくことは十分に可能であることが分かった。これまでの授業実践から得られたことをもとに、以下の点に着目して授業計画・授業内容について提案したい。

① まず中学校・高校までの地理の固定されたイメージ・先入観を取り除く授業の構築が必要である。そのためには、身近な地域のフィールドワークを地理学関連の授業を通してできるだけ経験させること。これまでも、大学での地理教育におけるワンポイント巡検の大切さが指摘されてきたが、授業時間内に出来るだけ多くの地域を見ることは、たとえ短時間の経験であっても「地理的な見方・考え方」を学ぶ上では非常に大切である。特に、全体を俯瞰して地域を大局的に見る姿勢や、商店街や商業地域を比較・分析することは、地理学を学ぶ上で大きな要素の一つであると考えられる。

② 地理は実学で日常生活にも、他の学問を学ぶ上でも非常に役立つものであるという認識を実感として学生たちに持たせることである。そのためにもフィールドワークに特化した授業は非常に有用である。これまで持っていた地理に対するネガティブな意識が少しずつ変わってきたことが今回の実践を通して実感できた。難しいことを教え込ませる授業から、身近な地域についての疑問や問題点を学生たちの視点で主体的に考えさせることが出来る授業へ変えていくことが大切である。

5. 問題解決型のフィールドワークの構築に向けて

フィールドワークを取り入れた授業は、これまでキャリアデザインⅡ・Ⅲの中で実施してきた。授業終了後には、受講生の意識が事前と事後でどう変わってきたのか、自己評価を実施し客観的な学習に対する評価を行うことが大切である。フィールドワークを行っただけで終わりというのではなく、毎回の実践によって、何が変わり、何が課題として浮かび上がってきたのかの検証が必要となる。

そこで、キャリアデザインⅡ・Ⅲでのフィールドワーク実習終了後に、自己評価シートを作成して、実習前と後での意識の変化を書かせた。合わせて、学校現場で、身近な地域のフィールドワークをどう活かしていくことが出来るかを尋ねた。(第4図参照)

【自己評価シート】 あなたは、フィールドワーク実習の授業を通して課題意識や取り組む姿勢が実習前と後ではどう変わりましたか。

1. フィールドワークを経験したことによって、地理に対するイメージは変わりましたか
【 かなり変わった — やや変わった — 同じ — あまり変わらなかった 】

どこが変わったか具体的に

2. あなたが社会科(地理)の授業を担当したら、フィールドワークをどう取り入れていけると考えますか

【 できるだけ取り入れたい — 条件が整えばしたい — 現状では難しい 】

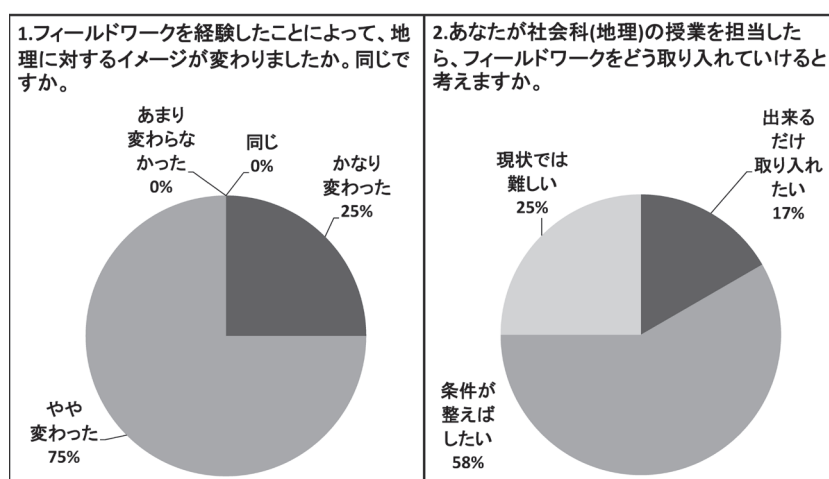
難しい理由

3. 今回のフィールドワークを経験して、あなたが一番成果をあげたこと、身についたことは何ですか

第4図 フィールドワーク授業を終えての自己評価シート

フィールドワークを経験したことによって、地理に対するイメージがどう変わったのか聞いてみると、やや変わった（75%）、かなり変わった（25%）の順となり、以前と同じ（0%）、あまり変わらなかった（0%）であった。この結果から、地理に対するイメージは、以前と比べて肯定的・前向きなものに変化してきたことは評価されるが、実際の学校現場で、中学校・高校の地理の授業の中でフィールドワークを取り入れていくことを聞いてみると、条件を整えたい（58%）、現状では難しい（25%）、できるだけ取り入れたい（17%）の順となった。（第5図参照）

フィールドワークをしたことで学生の意識はどう変わったか ～学修成果をどう評価するか～（回答者12名中）

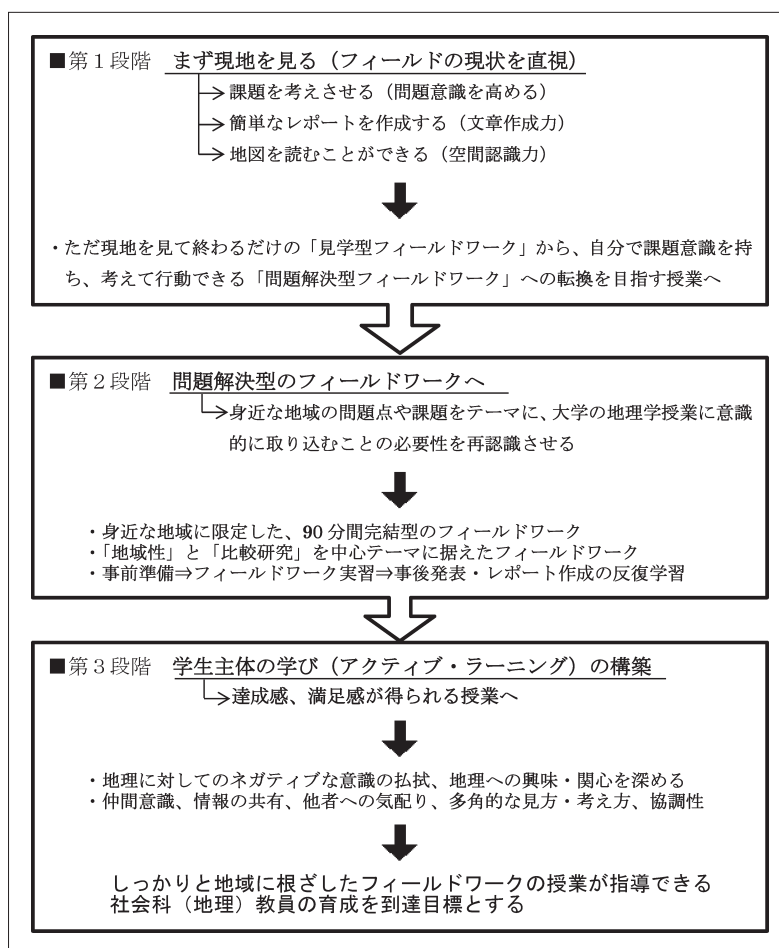


第5図 フィールドワーク実施後のアンケート結果

中学や高校の生徒を引率し、校外へ連れていくことには、安全面からも十分に配慮する必要があり、かつ50分程度の授業時間中での実施は難しいと考えている学生が多い。

一方で、筆者の経験からも地歴部などの部活動や、総合的な学習の時間、特別活動の一つである野外活動での実施については十分可能である。そのためには、教える側の十分な下調べや、フィールドワークの実施が必要となる。大学での授業の中で少しでも経験を積んでおくことが重要な鍵となる。

アクティブ・ラーニングを取り入れた主体的・能動的な学習を積極的に取り入れていくことが指摘されている現状からも、地理の授業を通して、問題解決型のフィールドワークを取り入れた授業の構築は今後不可欠なものになってくるといえよう。（第6図参照）



第6図 問題解決型のフィールドワーク授業へ向けての授業プラン

6. 考察

2014年後期からスタートした「キャリアデザインⅡ・Ⅲ」で、フィールドワークを経験したことのない学生を対象に試行錯誤しながら実践を進めてきた。「身近な地域」に限定したフィールドワークに対して、最初のうちはとまどいや違和感があった学生たちも、徐々にフィールドノートでメモをとり、地図を見る習慣があたりまえに出来るまでになってきた。また、教室での講義・作業・現地でのフィールドワークを通して、課題設定⇒調査⇒考察⇒レポート作成の学習スタイルが出来る手ごたえを感じた。フィールドワークを積極的に授業に取り入れることにより、学生主体のアクティブ・ラーニングを実践することがより可能となるといえよう。

また、これまでの実践から注意すべき点として、教師側からあまり多くのことを教え込まないことが大切であることを実感した。はじめのうちは、商店街の店舗構成やコンビニ

の立地状況などをいくつか事例をあげて提示する程度にとどめ、あとは学生たちにテーマを考えさせることが大事である。学生たちに主体的に考えさせ、責任感を持たせることで、次回からの調査の企画・立案を任せることが可能となる。学生自らがやらされているという受け身の姿勢から、自分たちが目的意識・課題意識を持って行うことから始めるべきである。経験を積み重ねることによって、地理の授業を通して学生自らが実感できるようなフィールドワークに繋げていくことが主体的な学びの一步となるのではないか。

資料 1 フィールドワーク参加学生の感想の一部

フィールドワークの経験を経て

大阪学院大学法学部4年生男子

私は、杉山先生のキャリアデザインⅡ・Ⅲの講義におけるフィールドワークに参加して、さまざまなことを学びました。私の大学では地理系統の学部がありません。そのため、教職課程の「地理学」や「地誌学」等の講義においてしか地理を専門的に学ぶ機会はありませんでした。昨年より、教職課程向けのキャリアデザインⅡが開講され、フィールドワーク中心の講義ということも杉山先生が説明されていたので、興味を持ち講義を履修しました。講義におけるフィールドワークのテーマは、『身近な地域』でした。最初は、大学周辺の大阪府内の地域から始まり、最終的には大阪に近い兵庫県の一部をフィールドワークするまでにいました。

15回ほどのフィールドワークを経験して、フィールドワークの楽しさを理解しました。具体的な感想を述べると、地域によって街並みが違うのは当然のことながら、生活様式や人の雰囲気も違うので、一つ一つの街の特徴を知ることができる楽しさをフィールドワークの講義を通して感じました。また、楽しさだけではなく、地理学的な勉強になることはもちろんのこと、若い世代への教育にもつながると思いました。近年は、携帯電話の発達によりスマートフォンが普及しています。今の若い世代は、ネットでの情報でしか理解していない部分もあります。フィールドワークの講義では、私のような今の若い世代にとっては、ネットでは知ることのできない情報がたくさんありました。教室の中で資料やネットを利用して一つの街を調べてみることも大切ですが、地図を手にして調べたい街に訪ねることが、どれだけ大切なのかを知りました。目的の街まで自分自身の足で歩いていき、自分の目で実際の街を調べることで、ネットでは知りえない多くのことが発見でき、より奥深くまで街のことを理解できました。フィールドワークの講義では学習面の部分だけではなく、仲間の大切さにも気付かされることになりました。最初は、個人で講義を受けていても良いと考えていました。しかし、フィールドワークにおいては個人プレーでは一つの視点でしか街を見ることができないということに気がきました。そのことによって、街に対する見方が偏ったものになり、街の捉え方も一方的なものになりがちでした。しかし、複数の視点や意見などを聞くことによって、一つの地域や街に対するイメージや捉え方が変わりました。新しい視点や考え方なども学ぶ機会になりました。何よりも、講義の受講学生との仲間意識や協調性などのフィールドワーク以外でも大切なことを学べたことが大きいと思いました。私は、フィールドワークの講義において、実際に肌で感じてみるということがどれだけ大切なのかを理解しました。また、フィールドワークで調べた街と自分が住んでいる街の違いは何なのかというような疑問を持つようになるなど、多角的な考え方ができるようになりました。地理というイメージしにくい分野をフィールドワークによって、身近に感じるようになりました。

(現 公立中学校 特別支援学級担当教員)

キャリアデザインでの経験について

大阪学院大学国際学部4年生女子

私は、社会科教員を目指す学生が受けることのできるキャリアデザインⅡ・Ⅲの講義を受講しました。キャリアデザインⅡ・Ⅲでの講義では、杉山先生と一緒にフィールドワークを行い、千里ニュータウンや商業施設の研究をしました。このキャリアデザインの講義は、経済学部・法学部・国際学部の社会科教員を目指す学生が受講しており、週2回の計30回のうち半分をフィールドワークに充て、もう半分をフィールドワークの下調べをしてみたり、近辺のスーパーやマンションや住宅情報誌の比較をしました。

比較研究を進めると地域性や客層によって価格や商品が異なる等の特徴がだんだん見えてきて興味が湧きだしました。商店街の中でも、シャッター通りが進んでいるところと繁盛しているところにはどんな違いがあるのか考えてみたり、自分たちならどんな選択をして買い物に行くか？などの研究についても大学付近の岸辺から吹田、天満など大阪府だけでなく、西宮など兵庫県にも出掛けて比較しました。

また、フィールドワークだけでなく、時には将来教員になった際に、「修学旅行の決定や下見などを自分ならどんなプランを考えるか？」という題でディスカッションをしたりもしました。

このキャリアデザインの講義は、「社会科」という教科の中でも「地理」や「地誌」の分野を学び、「生徒指導」等の指導方法についても学びました。教職を目指す人だけの科目は専門科目しかなかったのですが、キャリアデザインが開講されてからは、教員になるための情報がたくさん知ることができ、自分の夢に近づくきっかけとなりました。

私自身、社会科の中でも地理には興味がありませんでしたが、杉山先生の授業を受ける度に新しい発見があり、地理学の楽しさを知りました。地理学の楽しさを知るまでの私は、地図すら読む気にはなれず、苦手意識さえも持っていましたが、興味を持つきっかけがあれば、いつでも苦手意識は消えることに気づきました。苦手意識をどのような分野でもなくすには、少しでも自分に結びつけるよう、生徒には指導していきたいと思いました。

(現 私立高校 地歴科教員)

身近な地域のフィールドワークに特化した地理学授業の試み
ーキャリアデザイン科目での実践を中心にー



写真1 教室での地図作業の様子(1)



写真2 教室での地図作業の様子(2)



写真3 教室での地図作業の様子(3)



写真4 教室での地図作業の様子(4)



写真5 フィールドワークの様子(空堀商店街)



写真6 フィールドワークの様子(新京橋商店街)



写真7 フィールドワークの様子(JR 吹田駅)



写真8 フィールドワークの様子(天五中崎通商店街)

付 記

本論は、2015年11月の2015年度人文地理学会大会（於・大阪大学）において口頭発表した内容に加筆し、修正したものである。

注

- 1) 地理学、キャリアデザインⅡ、進路指導概論の各受講生35名中18名が高校での地理については未履修。4名が未回答であった。
- 2) フィールドワークを取り入れた授業は、キャリアデザインⅡ・Ⅲの授業以外では、教職科目の地理学（4単位）の中で、授業時間内に JR 岸辺駅・阪急正雀駅周辺地域と JR 吹田駅周辺地域で2回実施している。
- 3) アンケート調査は、地理学、地誌学、キャリアデザインⅡ・Ⅲの受講生計32名に実施した。

参考文献・資料

- 辰巳 勝（2005）大学での「地理学」受講生の現状と講義内容，近畿大学教育論叢 第16巻 第2号
- 戸井田克己（2007）フィールドワーク指導の課題，『実践・地理教育の課題』，小林浩二編，ナカニシヤ出版
- 深見 聡（2010）地域の「再発見」に果たす地理教育の役割－鹿大キャンパス探検の実践をとおして－，『観光とまちづくり－地域を活かす新しい視点』，深見 聡・井出 明編，古今書院
- 中牧 崇（2014）中学校・高等学校における地図学習と巡検学習・フィールドワーク学習の実態に関する考察－大学生へのアンケート調査をもとに－，全国地理教育学会全国大会発表要旨集第8号

- 30 米原正義校注『(正徳二年板本)陰徳太平記』(東洋書院、昭和五十八年)
- 31 藤沢毅「翻刻 講談本『太閤記』」(『鯉城往来』第四号、平成十三年)
- 32 大阪府立中之島図書館所蔵本 (三二四五／三〇)
- 33 京都大学国語学国文学研究室濱田啓介文庫所蔵本
- 34 新日本古典文学大系『近松半二江戸作者浄瑠璃集』(岩波書店、平成八年)
- 35 京都府立総合資料館所蔵本
- 36 京都府立総合資料館所蔵本
- 37 水原一考定『新定源平盛衰記』(新人物往来社、平成元年)
- 38 新編日本古典文学全集(小学館、平成十年)
- 39 京都大学附属図書館所蔵本
- 40 京都大学国語国文学資料叢書十七(臨川書店、昭和五十五年)

い、という発想で恣意的に光秀を五十五歳と設定した、という可能性である。前述したように五十七歳説が広く流布していたことを考慮すると、こちらを捨てがたいと思われる。

資料の引用に当たっては下記の通り表記を改変した。すなわち、漢字・かなとも現行の字体を用いた。漢字カタカナまじりの文献のカタカナはひらがなに改めた。漢文および漢文的表記は、刊記等を除き原則として書き下すか、あるいは原文の後の「」内に書き下しを添えた。濁点・句読点・かぎ括弧等の記号を私に付した。振り仮名・送り仮名を適宜補った。「小栗柄」「享禄」など単純な文字の誤りは訂正した。二行割り書きの注記は「へ」内に示した。

- 注1 人物叢書（吉川弘文館、昭和三十三年）
- 2 二木謙一校注『明智軍記』（新人物往来社、平成七年）
- 3 「岐阜の落城は永禄十年八月である。また竜興がそこにいた筈である。この点からいってもこの『明智軍記』の記事は信用できない」（高柳光寿『明智光秀』）ともされるが、岐阜城が陥落した正確な年代は当時知られておらず、『明智軍記』では永禄八年のこととしている。
- 4 細川護貞監修『綿考輯録』（出水叢書、汲古書院、昭和六十三年）
- 5 桐野作人『真説本能寺』（学研M文庫、学習研究社、平成十三年）
- 6 谷口克広『検証本能寺の変』（歴史文化ライブラリー、吉川弘文館、平成十九年）などに指摘がある。
- 7 伊東多三郎「当代記小考」（『日本歴史』第二五四号、昭和四十四年）
- 7 『史籍雑纂』第二（国書刊行会、明治四十四年）

- 8 米原正義校訂『陰徳記』（マツノ書店、平成八年）
- 9 米原正義校訂『陰徳記』解説
- 10 笹川祥生「戦国軍記の形成と終焉」（『戦国軍記の研究』和泉書院、平成十一年）
- 11 京都大学附属図書館蔵本
- 12 内閣文庫蔵本。国立公文書館デジタルアーカイブに拠る。
- 13 国史叢書（国史研究会、大正四年）
- 14 『本朝通鑑』（国書刊行会、大正八年）
- 15 井上敏幸「西国大名の文事」（『日本の近世12文学と美術の成熟』中央公論社、平成五年）
- 16 井上泰至「読み物的刊行軍書の展開」（『近世刊行軍書論』第二章第三節 笠間書院、平成二十六年）
- 17 長谷川泰志「東京国立博物館蔵『將軍記』解題と翻刻（その一）」（『広島経済大学研究論集』第二十巻第一号、平成九年）
- 18 益軒会『益軒全集』（益軒全集刊行部、明治四十四年）
- 19 川添昭二・福岡古文書を読む会校訂『新訂黒田家譜』（文献出版、昭和五十八年）
- 20 福岡県立図書館保管
- 21 『新訂黒田家譜』略解題
- 22 『新訂黒田家譜』所収
- 23 京都府立総合資料館蔵本
- 24 大阪府立中之島図書館石崎文庫蔵本
- 25 前掲『近世刊行軍書論』
- 26 『武徳編年集成』（名著出版、昭和五十一年）
- 27 岩波文庫（岩波書店、昭和十八年）
- 28 奈良県史料刊行会編『和州諸將軍伝』（奈良県史料第二巻、昭和五十三年）
- 29 山本洋「『陰徳太平記』編述過程における記事の改変について」（『軍記と語り物』第四十四号、平成二十年）

るが、これもおそらく『盛衰記』の展開を踏まえたものだろう。

別に、『三国志』には魏の曹操の占夢譚が載る。元禄五年に湖南文山が和訳した『通俗三国志』に拠って挙げる。

この時曹操が病いよく重り、其夜の夢に三匹の馬が槽を同じふして物を食ふと見ければ、曉に及んで賈詡に問ひて申しけるは、「われ昔し三匹の馬が同じ槽にて物を食ふ夢を見て、馬騰・馬休・馬鉄を疑ふてその全家を殺したるが、今夜又この夢を見たリ」。賈詡答へて「馬を夢みるは皆吉兆なり。主上なんぞ之を疑ひ玉へる」と云ひければ、曹操これに依つて心を安んじ、了に司馬氏の天下となるべきを知らざりけるこそうたてけれ。(卷三十)

三、曹丕政を執りて魏王と称す
馬が食われる側でなく食う側であるという点で『明智軍記』などとは大きな相違があるものの、『太閤真蹟記』や『絵本太閤記』がこれを信長の夢の先例と認めたのは前述の通りである。

更に櫛村長教編『室町殿日記』には、以上とはまた異なる信長の占夢譚が伝わる。同書は慶長頃の成立と目され、宝永三年には『室町殿物語』の外題で刊行された。室町幕府末期の將軍たちに関する記録や説話を集めたものだが、信長や秀吉の登場する記事も多い。

ある時信長公、不思議の夢を見給ひければ、心もとなく思し召して「誰か判ずべき」と彼是案じわづらひ給ふが、急度思し召し出て、翌日乗慶僧都を召されて仰せられけるは、(卷八、信長御夢の事)⁽⁴⁰⁾

その夢は、一人で歩いていると大河が流れていてその水が血に變じ、さらにそこに劍が流れて来たので手に取ろうとしたが取れなかった、というものだった。占夢を命じられた乗慶僧都が、近く河内国が手に入る予兆であると判じると、信長は大層喜んだ。

夢に馬も鼠も出てこないで内容上は関係がないが、夢を見たのがほかならぬ信長であり、しかもその信長が占夢を命じている点で看過しがたいので挙げておく。

他にもあろうが、これらの素材から信長の占夢譚が創作されたのだとすると、光秀の五十五歳という没年はその創作過程のどこに位置づけるべきか。

信長の没年は、天正十年の変後まもなく記された大村由己『惟任退治記』にも四十九歳とあり、早くから天文三年の午年生まれと知られていたと想定してよいだろう。これに対して光秀の年齢は諸説が併存していたが、実際に子年の生まれであったとすれば、あるいはそうではなくても子年生まれという情報が何らかの形で伝えられていたとすれば、信長との関係は『盛衰記』に見られた鼠と馬の組み合わせに合致する。そこから鼠が馬を食う占夢譚が仕立てられた、とも考えられる。『当代記』に記された六十七歳に従うと光秀の生年は永正十三(一五一六)年となるが、それは子年である。しかし逆の可能性もある。光秀の年齢は知られていなかった。もしくは五十七歳と知られていた。にもかかわらず、『盛衰記』にあるように鼠が馬を侵せば下剋上なのだから、午年の信長に反逆するのは子年の人間が最もふさわし

四、占夢譚の素材

信長の占夢譚には素材があつたと推測される。夢の内容が未来の現実を予告するという逸話は和漢の古典に数多い。『史記』秦始皇本紀には次のような記事がある。秦は始皇帝の没後胡亥が皇帝を継いで「二世」と称したが、実権は趙高が握つた。趙高が二世に誅せられることを恐れていた折、二世は不吉な夢を見る。寛永十三年に和刻された『史記評林』の訓点に従つて書き下した本文を挙げる。

二世夢らく、白虎其の左驂馬を齧つて之を殺しつとみる。心に樂しまず。怪しみて占夢に問ふ。トして曰さく、「涇水崇りを為せり」と。⁽³⁶⁾

そして結局、二世は趙高に追い詰められて死ぬ。馬が食われて死ぬ夢は、貴人が不幸な最期を遂げる予兆であつた。その点で『陰徳記』や『明智軍記』の信長の夢と共通する。

但しそこで馬を食つたのは虎である。馬と鼠を組み合わせた逸話としては、占夢譚ではないのだが、『源平盛衰記』に以下のようなものがある。平家も清盛の晩年となると漸く家運が衰え、それを暗示する多くの凶兆が見られるようになった。

坪の内に秘蔵して立て飼はれる馬の尾に、鼠の巢を食ひて子を生みたりけるぞ不思議なる。舎人数多付けて朝夕に撫で扨ひける馬に、一夜の中に巢を食ひ子を生みけるもありがたし。入道相国大きに驚き給ひ、陰陽頭安倍泰親に尋ね問はれければ、「占文の

指す処、重き慎み」とばかり申して、その故をば申さざりけり。

(卷二十六、馬の尾に鼠巢くふ例)⁽³⁷⁾

しかし泰親は内々、これは平家滅亡の瑞相であると人に語つた。

子は北の方なり。馬は南の方なり。鼠上るまじき上に昇る、馬侵さるまじき鼠に巢を作らせ子を生ませたり。既に下剋上せり。されば子の北の方より夷競り上りて、午の南の方におはする平家の卿相を都の外に追ひ落とすべき瑞相」とこそ申しけれ。(同)

「夷」は平家を倒す源氏の武士である。鎌倉の源氏と京の平家との位置関係は、「東」「西」と表現するのが一般的だろう。それを「北」「南」としたのは、もとより十二支で子が北を、午が南を表すためでもあるがそれだけではなく、『日本書紀』の左の記事に由来するためである。

夏四月に、鼠、馬の尾に産む。釈道顕占ひて曰く、「北国の人、南国に附かむとす。蓋し高麗破れて、日本に属かむか」といふ。

(卷二十七、天智天皇元年)⁽³⁸⁾

ともあれ鼠が馬を侵すのが「下剋上」だとすれば、この組み合わせは光秀と信長の関係を象徴するのに最もふさわしい。『陰徳記』や『陰徳太平記』で、信長の寵を受ける森蘭丸が予知した凶変を当の信長に告げず、しかし他の人には語るといふのは不自然だが、それは『盛衰記』で平家にとつての凶兆を「瑞相」と喜ぶ安倍泰親の振舞いをそのまま蘭丸に当てはめたために生じたひずみなのではないか。また『絵本太閤記』では陰陽頭が登場し信長に「唯々深き御慎み」とだけ答え

……(六日の段)⁽³⁴⁾

とそれを制止する。襲撃されて死ぬ場面ではなく、それより前の家臣に諫められる場面に転用したのが趣向である。本作は寛政九年に刊行を開始した『絵本太閤記』の流行に乗じて上演されたものだが、「初日を明けた七月十二日の時点で、『絵本太閤記』は三篇までしか刊行されていない」「後半部は『太閤真蹟記』からの脚色であり、前半部に関しても、分量的には『絵本太閤記』以上に『太閤真蹟記』に依拠するところが多い」(新日本古典文学大系『近松半二江戸作者浄瑠璃集』)。「絵本太閤記」で光秀の辞世は四篇に挙がるので、これも『太閤真蹟記』に拠ったものだろう。冒頭二字が「順逆」であり『真蹟記』と一致することも、『近松半二江戸作者浄瑠璃集』脚注に指摘されている。

中には次のような事例もある。

第二十、『重修真書太閤記』。栗原柳庵編。全十一編が嘉永五年から順次刊行された。『太閤真蹟記』の内容を再編したものだ、他の文献との異同を考証し誤脱を訂正したという。そのためか、光秀の年齢について初めに、

光秀大永六年丙戌^{ひのへぬ}に生まれたれば、道三の討たれし弘治二年は三十一歳なり。(二編卷二十七、濃州明智家系の事并光秀諸国修行の事)⁽³⁵⁾

としている。大永六(一五二六)年は、天正十年に五十七歳であった場合の生年である。以後しばらくはこれに沿って、

永祿十一年、明智光秀四十三歳、織田殿三十五歳、……(三編卷一、秀吉明智を拒み後患を述ぶる事)

などとなるのだが、途中で

光秀は享祿元年戊子歳に生まる。(五編卷二十一、波多野兄弟^{いけと}擒らる、事并光秀遺恨事)

と変わる。これは占夢譚や辞世について『真蹟記』を踏襲し、

今おもひ合はすれば、土の鼠^{うしのみね}は戊子にて、光秀享祿元年戊子に生まる。木の馬^{うま}は甲午なり。信長天文三年甲午に誕生ありき。土の鼠、木の馬を喫^かみて倒しけること、光秀謀叛して信長公を侵し奉りける前表なりと、後にはおもひしられけり。(六編卷二十一、

光秀妙心寺へ引き取る事并注進織田家凶兆の事)

などとしたところから遡及したものと思われる。このように本書において光秀の年齢は一貫していない。

以上に挙げた諸書を概観すると、光秀の没年を五十五歳とするものの多くが占夢譚や辞世を含んでおり、『明智軍記』以来それらの要素が分かちがたく結びついている様子がうかがわれる。一方五十七歳としたものは、光秀が子年でなくなるので占夢譚を含むことはできないが、それは『綿考輯録』のように、むしろ荒唐無稽な要素をあえて排除し林家の史書等に従ったのだろう。すなわち光秀の没年は、虚構を積極的に採り入れる文学作品では五十五歳、史実を志向する書では五十七歳、と文献の性格によって二系列に分裂したもののようである。

敷御大事也。信長公午の歳にして、光秀は子也。六年の甲子を長ぜり。光秀野心有りて、信長渠が為に御腹召されん凶祥也。……

(巻六十七、光秀信長卿を弑する事)⁽³⁰⁾

夢の内容も、光秀の反逆を予知した森蘭丸がそれを信長に告げず、しかし周囲の人間には語るといふ展開も、『陰徳記』をそのまま踏襲している。

第十七、『太閤真蹟記』。白栄堂長兵衛編。安永九年成立と伝えられる。⁽³¹⁾ 豊臣秀吉を主人公とした長編実録体小説で、写本で流布した。信長凶夢と光秀辞世の両方を載せる。

当正月二日の夜、信長の御夢に土の鼠来りて木の馬の腹を喰ひ破りしが、其馬忽ち倒れけると見給へば、御夢は覚めにける。斯る変夢は博士に命じて吉凶を占ひ給ふべき所、強氣の信長ゆへ其俣に差し置き給ひぬ。(六篇第二十一、光秀妙心寺江引取并注進織田家凶兆の事)⁽³²⁾

夢の内容は『和州諸將軍伝』と同じであるが、「強氣の信長ゆへ」と占夢を行わない理由が追加されている。そしてその後に、魏の曹操が見た馬の夢に言及する。曹操は「夢に馬三足来て盤を同じふして食すると見て」馬騰・馬休・馬鉄の逆心を察しこれを滅ぼしたが、後にまた同じ夢を見た。それは司馬氏に天下を奪われることを暗示していた。『三國志』に見える占夢譚であるが、これを信長の夢の先例と見なしたものである。光秀辞世は、

引合より畳紙を取り出し、「是を古郷へ送り呉よ」と溝尾に手渡

しける。辞世と覚しく、五言四句也。其文に

順逆無二門 大道徹心源 五十五歳夢 覺来帰一元

(七篇第十三、中村長兵衛明智を突く并光秀遺書自害の事)

初めの二文字が「逆順」でなく「順逆」となっているなど字句の相違がある。

第十八、『絵本太閤記』。武内確斎編。全七篇が寛政九年から享和二年にかけて逐次刊行された。『太閤真蹟記』を主な材源としており、やはり凶夢と辞世を載せる。夢の内容は『真蹟記』と同じだが、

信長公陰陽頭を召し凶夢させ給ふに、唯々深き御慎みの由を申し上げる。(三篇卷九、信長公凶夢)⁽³³⁾

と信長が陰陽頭に占夢を命じるように変わっている。但し陰陽頭は「唯々深き御慎み」としか答えず、解説は地の文でなされる。その後に曹操の夢について付記するのは『真蹟記』と同様である。光秀の辞世は冒頭二字が「逆順」で、署名を含めて『和州諸將軍伝』と一致している。

第十九、浄瑠璃『絵本太功記』。演劇作品であり純然たる創作なので、これまでに挙げた諸書とは性格が異なるが、ついでに触れておく。近松柳ほか作。寛政十一年初演。主君を討った光秀は妙心寺の書院で辞世をしたため、脇差を抜いて腹を切ろうとしたが、家臣の四王天田島頭が、

物陰より窺へば出かし顔に辞世の一句。「順逆二門なし。大道心源に徹す。五十五年の夢覚め来て一元に帰す」とは何のたは言。

也。(巻二十一)⁽²⁶⁾

とある。

第十三、『綿考輯録』。小野武次郎編。細川家代々の記録を編纂したもので、『細川家記』とも称する。光秀関係の記事を含む藤孝伝や忠興伝は安永七年に成立している。

同十三日、一戦に討ち負け、信長を弑して十五日も過ぎざるに土民の為に死せられ候。生年五十七歳也。(巻九)

本書は『明智軍記』を引用することが多いが、光秀の没年はそこに記された五十五歳ではなく、五十七歳を採っている。実否不明の辞世やいかにもあやしい占夢譚よりも林家の編纂物などの方が信頼性が高いと判断したものであろう。

第十四、『名将言行録』。岡谷繁実編。安政元年起稿、明治二年脱稿。光秀について「天正十年六月十四日死、年五十七」(巻十八)⁽²⁷⁾としており、幕末にいたっても五十七歳説がそれなりの影響力を保っていたことが知られる。

一方五十五歳とするものは、以下のように数多い。

第十五、『和州諸將軍伝』。閑雲子編。宝永四年刊。筒井順慶など大和で活躍した戦国武将の動向を記した軍記で、順慶とは縁の深い光秀に関する記述も詳しい。その際『明智軍記』に依拠した箇所も多く、信長の凶夢と光秀の辞世とともに載せている。

今歳の正月二日の夜、安土に於いて信長の夢に土の鼠来^{きた}つて木馬の腹を喰ひ破りしかば、其馬忽ちに死にけりと見玉へり。信長は

今歳四十九にて甲午の生まれなり。光秀は五十五歳にて戊子の生まれなるこそ不思議なれ。(巻六)⁽²⁸⁾

夢に現れるのが「土の鼠」「木馬」となっているのは、光秀と信長がそれぞれ「戊子」^{つちのね}「甲午」^{きのえうま}の生まれであることを踏まえたものである。夢を占う人物は登場しない。光秀の辞世は基本的に『明智軍記』と同じであるが、署名が「明窓玄智居士書」^{しよす}とされている点に小異がある。そして死んだ光秀が梟首されたくだりに、

向州光秀は五十五歳、筑州秀吉は四十七歳なり。(巻七)

と明記し、更にその後に光秀の略伝を付しているが、そこには

享禄元年戊子六月十三日に生ず。天文九年庚子春二月五日に頼芸^{よりりのり}斎藤山城守秀竜^{ひでたつ}が為に国を逐はる。光秀十三歳なりけるが、母に属^ついて浪牢し、同じく十二年癸卯の正月五日に十六歳にして元服し、明智十兵衛光秀と名乗れり。……(同)

などと『明智軍記』には記載のなかった年次も多く含まれる。誕生した日を「六月十三日」としたのは、死去の日付をそのまま援用したのだろう。

第十六、『陰徳太平記』。香川正矩の次男景継(宣阿)が父の遺業を継ぎ『陰徳記』を完成させたもの。「正徳二年」の刊記があるが、実際に刊行されたのは享保二年とされている。⁽²⁹⁾

或る夜、信長、夢中に馬の腹心を鼠食^{くも}つて之を破ると見給ひ、夙^{すく}に起きて蘭丸を呼び、「此夢の吉凶如何に」と宣ひければ、蘭丸「是吉夢に候」と占ひたりしが、退坐して傍人に向かひ、「是由^ゆ々

種を参照した。「忠房『増補信長記』と『総見記』を引き比べれば、後者が浩瀚な前者の記事に拠っていたことは間違いない」(井上泰至「読み物的刊行軍書の展開」⁽²⁵⁾)とされている。にもかかわらず、光秀没年について複数の説を挙げながらそこに『増補信長記』所載の五十七歳を含めないのは不審である。なお「一説に六十三歳」ともあるが、これは前掲『和漢名数』に一致する。

しかしともあれ「行年五十五歳」とあるので、『明智軍記』との先後関係を確認する必要がある。まず単純に両書の刊記を比較すると、『総見記』が「元禄十五午年正月中旬」であるのに対して、『明智軍記』は全十巻を完備する主要な伝本に「元禄十五午歳八月吉旦」とあり、『総見記』の方がやや早い。ただ『明智軍記』の名古屋市鶴舞中央図書館所蔵本は、途中の巻五までしかなくその末尾に「于時元禄六癸酉二月吉辰／二条通御幸町西入ル町／松葉屋七郎兵衛板」の刊記がある。そのため「元禄六年版は巻五までしか刊行されなかった可能性がある」(二木謙一校注『明智軍記』解題)とされている。だとすれば、元禄九年に三十九歳という記事は巻二に含まれているから、元禄六年の時点で既に光秀は享禄元年生まれと設定されていたことになる。だが鶴舞本の刊記は、刷り色が本文と異なり、刊年と住所はやや右に傾き、尾題「明智軍記第五終」より前に位置し、明らかに本来のものでない。埋木によって刊年を更新することはよくあるが、他本の刊年よりも以前の年が刷られているというのは不可解で、これが実際に元禄六年に刊行されたかどうか疑わしいと思われる。そして『総見

記』には貞享二(一六八五)年の自跋や同三年の序があり、その時点で本文が成立していたのであれば、いずれにしても『明智軍記』より早い。「五十五歳」は遠山信春が『陰徳記』と同じ占夢譚に接し、そこから算出したもののなのかもしれない。

以上の状況から知られるのは、『明智軍記』の刊行以前に、光秀の没年として五十五歳・五十七歳・六十三歳・六十七歳の少なくとも四説があり、また光秀を子年とする占夢譚が既に存在していたことである。四説のうちでは五十七歳を採る文献がむしろ主流で世上に流布していたにもかかわらず、『明智軍記』が五十五歳を採ったのは、占夢譚との整合性を優先したためなのではないか。そして光秀辞世の「五十五年夢」の一句も、いつから存在したのか未詳だが、占夢譚に合わせて創作され挿入されたものである可能性があるだろう。

三、『明智軍記』以後

『明智軍記』より以後に成立した文献は、光秀没年を五十五歳とするものと五十七歳とするものとに大きく二分されるので、まず五十七歳とするものをまとめて挙げる。

第十二、『武徳編年集成』。木村高敦編。元文五年成立、天明六年刊。幕臣の編者の手になる徳川家康伝で、諸種の資料を対照し考証して謬説を正したという。

光秀敗走して、此夜小栗栖にて里民の為に殺さる。享年五十七歳

第九、『黒田家譜』。貝原益軒編。黒田家代々の伝記で、初代孝高伝に山崎の合戦とその後の光秀敗走とが詳述される。

小栗栖を通りける時、郷人^{ごうじん}ども出て、藪の内より鎗にて突きける。光秀手を負ひければ、持ちたる鎗を田の中に立て置きて逃たりける。鎗を立て置きし事は、鎗を捨てて逃げたりといはれじとなり。其後終に郷人に討たれにける。明智が城を出て後、其余の敵共も落ち行きける。光秀は此時五十七歳なり。(孝高記巻二)¹⁹同じ益軒の編著でありながら、光秀の没年は前掲『和漢名数』と一致していない。

ところでここには、光秀が鎗を田に立てたのは捨てて逃げたという非難を避けるためだった、という解説があるが、これは『明智軍記』と共通する。そしてこの内容は本稿で挙げた他の諸書に見られず、両書の間には密接な関係があったと推測される。

『黒田家譜』は延宝六(一六七八)年に一旦完成したが、後に何度も増補改訂された。延宝当初の本文は今日伝わっていない。右には『新訂黒田家譜』の本文を引用したが、その翻刻底本である竹田文庫本は、宝永元(一七〇四)年の改訂を反映したものとされている。²¹

森山みどり「黒田家譜の成立について」²²によると、益軒の「玩古目録」に本書編纂の参考図書名が掲げられているが、その元禄十二(一六九九)年の項に「明智記」の書名が見える。これが『明智軍記』を指すものならば、『明智軍記』が元禄十五年以前に流布しており『黒田家譜』はそこから鎗の記事を取り込んだ、という可能性を考慮する

必要が生じる。だがもし鎗の記事が当初から存在したものであれば、そして本書が『明智軍記』の直接の典拠となったものならば、『明智軍記』はそこに記された「光秀は此時五十七歳なり」という記述を黙殺した上で、光秀の没年を五十五歳と設定したことになる。

第十、『本朝武家高名記』。樋口好運編。刊年は不明だが元禄十年の自跋がある。

小栗栖の長兵衛と云ふ百姓數の中より突きしかば、明智光秀が左の脇を突き通し、馬より落つる処を首取りて見れば、叛逆の大將日向守なり。驚ひて秀吉の陣所に捧げけり。信長最後の詞に違はず、同月の十三日に討たれ、疵所も主君と一所にて滅亡す。時に年五十七とぞ聞こへし。(鎗闘分捕巻十、明智日向守光秀織田信長信忠を弑する事)²³

本書では信長が死の間際に「斯る惡逆不忠の者、縦ひ天赦し給ふとも吾何ぞ免さんや。看々光秀が命、月を延ぶべからず」と予言しており、「信長最後の詞」というのはそれを指す。そのような新要素も付加されているが、「年五十七」は先行諸書を踏襲している。

第十一、『総見記』。外題『織田軍記』。遠山信春編。元禄十五年正月刊。光秀の最期を叙した後に、

時に光秀行年五十五歳、又一説に六十三歳と云云。(巻二十三、惟任光秀郷民の為に害せらるる事)²⁴

と付記する。

本書は織田信長の伝記で、遠山信春は編纂に当たり先行の信長伝諸

としている。

第五、『増補信長記』。松平忠房編。寛文二年に林鶯峰が記した序がある。島原藩主松平忠房が既存の信長伝の欠を補うために史料を集めて編纂した。

夜半に及びて光秀密かに勝童寺を出で坂本の城に至らんとす。伏見を逃れて小栗栖に至る時、里民蜂の如く起こり蟻の如く聚りて藪の中より鎗を以て是を突く。光秀が右の脇を貫かる。然れども馬を馳せて三町計往きて落馬す。家人驚く。光秀が曰く、「里人のために傷つけられ逃れ難し。早く首を斬りて深く蔵せ」。家僕則ち首を討ちて其首を馬氈に裹み泥中に埋めて隠し、屍を道の傍に離散す（年五十七）。（卷二十三、山崎合戦光秀殺さるる事）とある。

第六、『將軍記』。浅井了意編。寛文四年刊。漢文体の『將軍家譜』を和文にあらため挿絵を添えたものである。

夜に入りて、光秀密かに城を出で、坂本に籠らんとして小栗栖を通る。里人起こり出でて、落人を打ち止めんと罵る。竹藪の中より駆け出でつゝ、闇紛れに光秀が脇を突く。三町計り落ち延びて死す。年五十七。（卷十三、織田信長記）とある。

第七、『続本朝通鑑』。林鶯峰編。寛文十年成立。幕命によって編纂された史書『本朝通鑑』の続編である。

夜半密かに城を出、坂本に赴かんと欲す。伏見を過ぎ、小栗栖に

到る。時に邑民競ひ起こり、藪の中より鎗を揮ひて之を突き、其右脇を傷つく。光秀急ぎ馳せて逃げ行けども、数百歩にして馬より落つ。従僕驚き騒ぐ。光秀曰く、「嚮に吾邑民の為に傷つけらる。故に今此の如し。早く我が首を斬り、深く之を秘すべし」と。即ち死す。時に歳五十七。従者其首を執り、馬嚮を以て之を裹み、之を溝中に蔵し、屍を道傍に埋む。（卷二百十一）とある。

第四の『織田信長譜』から第七の『続本朝通鑑』まではみな光秀の没年を五十七歳としているが、この四点には直接の影響関係がある。『増補信長記』の編者松平忠房は林鶯峰に師事しており、当然『織田信長譜』を参照しているし、逆に『増補信長記』は『本朝通鑑』の引用書目に挙がり、実際に「其首を馬氈に裹み」といった描写が『続本朝通鑑』に採られてもいる。そして『將軍記』の織田信長記は『織田信長譜』を和文に改めたものである。したがって、多くの文献に記されているから五十七歳が正しい、ということには必ずしもならないけれども、ただ当時の認識としては、むしろ五十七歳が主流であったと見てよいだろう。そして『織田信長譜』や『將軍記』は公刊されたから、それらの記事が『明智軍記』の作者の目に触れた可能性は高い。

第八、『和漢名数』。貝原益軒編。延宝六年刊。数字に関する字句を集めた書で、「日本古人寿数」として歴史上の人物の没年を列挙した項がある。その中に「明智光秀（六十三）」（卷二）と、先行諸書と異なる独自の年齢が記されている。

くつかある「同」とされている。そのため今日ではこれが光秀の没年として有力視されているようである。

第二、『群書類従』所収『明智系図』。「于時寛永八辛未六月十有三日 妙心寺塔頭六十五歳」という識語がある。光秀について「享禄元歳戊子三月十日于濃州多羅城誕生」としており、計算上『明智軍記』と一致するが、両者の関係は不明である。

第三、『陰徳記』。香川正矩編。正矩は万治三年に死去したので、成立はそれよりも以前である。主に中国地方の動向を叙述した戦国軍記だが、本能寺の変に関連する記事も詳しい。その中に信長の占夢譚が含まれている。

或る夜信長の夢に、馬の腹を鼠の喰ひ破りたると見給ひ、夙に起きて乱丸に「今夜不思議の夢を見る。吉凶如何」と宣ひければ、乱丸「是は目出度瑞夢なり」と合はせけるが、傍らの人に向かひ「是由々敷御大事也。信長は午の歳也。光秀は子の歳にて信長に六つの年増也。渠内々野心有りと見へたれば、信長惟任が為に御腹召さるべきにや。……（巻六十四、光秀信長を弑する事）⁽⁸⁾

夢の内容は『明智軍記』と同じだがその後が異なり、本書では信長が夢の吉凶を森乱丸（蘭丸）に問う。乱丸は信長には「目出度瑞夢」と答えたが、周囲の人には光秀反逆の予兆であると語り、落涙する。人々は乱丸を冷笑したが、後に予言の通りとなったのでその神通力に感じ入ったという。光秀の年齢を記してはいないが、「信長に六つの年増也」とあるところから五十五歳と算出することが可能である。

万治三（一六六〇）年以前に成立した本書にこの占夢譚が載るのであるから、元禄十五（一七〇二）年刊の『明智軍記』が既存のそれを取り込んだのは確実である。ただ『陰徳記』は、香川家所蔵の草稿本や主家に献呈された本など特殊な本ばかりが伝存しており、世上に流布した形跡がない。したがって『明智軍記』に直接影響を与えたとは考えにくい。他にもこの占夢譚を載せた文献が存在したか、あるいは口碑等の形で普及していたものが両書にそれぞれ採録された、などの経緯を想定すべきであろう。香川正矩は『陰徳記』を編纂するに当たり、各地に「物聞き」を派遣して記録や伝承の収集につとめたとされている⁽¹⁰⁾。

なお本書は光秀の最期については、

日向守忽ち一戦に打ち負けて散々に成り、終に坂本辺にて地下人に打ち弑されにけるとかや。此段天正記に委しく之を載す。記すに及ばず。（巻六十五、惟任滅亡之事）

と記述がきわめて簡略で、辞世などは挙げられていない。

第四、『織田信長譜』。林羅山が鎌倉室町両幕府の各將軍および織田信長豊臣秀吉の伝を編纂し漢文体で記した『將軍家譜』の一編だが、本書は跋に「羅山子道春／春斎草之」とあり、実際には春斎すなわち羅山の嗣子鶯峰が執筆したとされている。寛永十八年成、明暦四年刊。光秀の最期について、

夜に及びて光秀城を出て、潜かに坂本の城に赴かんと欲す。路小栗栖を経て、里人の為に殺さる。時に年五十七。従者皆死す。⁽¹¹⁾

覚来婦一元〔覚め来りて一元に帰す〕

明窓玄智禪定門

とぞ書きける。是を読みける間に、光秀脇指を抜いて腹一文字に掻き切りければ、茂朝驚きながら、即ち介錯しけり。(巻十、明

智日向守最期の事)

この「辞世」が光秀の真作であると裏付ける資料は知られていない。

「五十五年夢」の一句は、同じ天正十年の出来事を記した前掲その三に「当年五十五歳にぞ成りにける」とあったのに対応しているに違いない。そしてそれは、その一やその二とも整合する。享祿元年の誕生であれば、永祿九(一五六六)年には三十九歳であつたはずであり、天正七年には五十二歳であつたはずである。つまり『明智軍記』において光秀の年齢記述は一貫していて矛盾がない。だがそれぞれの時点における光秀の年齢を伝える資料が個別に存在したとは思われず、多くは演繹的に算出した数値を記したものと推測される。

辞世を含めて四件ある年齢記事のうち、最も注目されるのはその三の占夢譚である。その理由はまず、五十五歳という数字に必然性があることである。他の三件は単に年齢が記されているだけで、これを他の数字に置き換えても特に支障がない。辞世の「五十五年」は、漢詩の一節だから平仄という制約はあるが、その場合肝要なのは第二字「十」と第四字「年」なので、「五十五」でなくともかまわない。ところがその三は、話の展開からして光秀を子年生まれとすることが不可欠で、五十五歳でなければその上下に十二あるいはその倍数を加除せ

ねばならず、容易に他の数字には変更できないのである。そしてこの占夢譚に注目するべきもう一つの理由は、先行する文献に同じような内容の記事が見られることである。

二、『明智軍記』以前

『明智軍記』の他にも光秀の没年を記す文献は存在するので、管見に入つたものを挙げる。まず同書の以前に成立したもののだが、そこには五十五歳とは異なる数字が記されることが少なくない。⁽⁵⁾

第一、『当代記』。編者未詳。正確な成立年も未詳だが、寛永頃の編纂ではないかとされている。⁽⁶⁾

抑明知日向守光秀は一僕の者、朝夕の飲食さへ乏しかりし身を、信長取り立て給ひ坂本の主として、其上丹波国一円下され、かゝる不思議存じ立つ事、是非に及ばざる次第也。忽ち天責を蒙り、⁽⁷⁾同十三日に相果て、跡方なく成る(時に明知歳六十七)。(巻二)とあり、また

同六月十三日合戦。明知則ち敗北し、坂本之城江引き入るべきの旨存するか、山科に通れ来り、百姓等に打ち殺さる(歳六十⁽⁸⁾七)。(同)

ともある。本書は「比較的信用できる史料」(谷口克広『検証本能寺の変』)であり、ここに記された六十七歳という年齢も「彼の武将としての活躍期に照らして意外のようだが、逆に、うなずけることもい

永禄九年十月九日、越前より濃州岐阜へぞ参りける。其比、光秀三十九とかや。(卷二、織田殿より明智を招かるる事)

「永禄九年」あるいは「光秀三十九」などあるが、その拠るところは不明である。そもそも明智光秀の前半生は不明な点ばかりで、『明智軍記』ではこの以前に諸国を遍歴し見聞を広めたなどとされているが、ほとんど創作であると考えられている。右の記事もその一端なのであろう。

その二。光秀の三女は長岡(細川)忠興に、また四女は織田(津田)信澄に、それぞれ縁づいている。『明智軍記』はこれについて、「天正七年正月九日」に信長の上意があったとし、その時の光秀と妻とすべての子女の年齢を漏れなく記している。

光秀も五十二なれば、老衰とも云ひがたし。誠に一家の繁昌、時を得たり。(卷八下、光秀息女縁辺仰せ付けらるる事)

この縁談そのものは史実であると確認できる。しかし後に編纂された細川家の記録『綿考輯録』は忠興の婚約を天正二年正月の条に挙げ、考に、明智軍記に此事天正七年正月と有、不審。(卷三)

と『明智軍記』の記した年代に疑義を呈している。その三。天正十年六月二日に信長は本能寺で不慮の死を遂げるが、実はその以前にいくつかの凶兆があったと『明智軍記』は説く。

当月二日の夜、信長公御夢に鼠出て馬の腹を喰ひ破りしかば、其馬忽ち死にけり、と御覧じて、自ら夢を判じ玉ひけるは「今年我四十九にて午の歳なり。然れば、子の年の人有りて怨敵となる

べき先表にもや有らん」と思し召して、則ち諸国の大名并家来・大身なる輩の年共を算へさせられしに、日向守計子の年にて当年五十五歳にぞ成りにける。織田殿聞こし召し、「此者は係る事すべしとも覚へず。猶は虚夢にてぞ有るべし」と宣ひしかども、終に光秀に討たれ給ひけるこそ不思議なれ。(卷十、不仁の人は天罰逃れざる事)

天正十(一五八二)年に四十九歳であった信長は、天文三(一五三三)年の午年生まれである。一方光秀は、この時五十五歳であったとすれば享禄元(一五二八)年の子年生まれである。馬が鼠に腹を食い破られて死ぬ夢は、午年の信長が子年の光秀に殺される予兆であった、というのであるが、虚構であることは明らかである。

そして光秀最期の場面によく知られている辞世が挙がる。小栗栖を敗走していた光秀は蜂起した郷人に脇の下を鎧で突かれた。

彼の鎧疵痛手なれば、光秀道の傍らに馬を乗り寄せ、鎧を田の中に立て置きける。是は鎧をすて、逃げたると後人にそしられじとなり。扱溝尾庄兵衛茂朝に申しけるは、「唯今手負ひたれば坂本迄は行き付きがたし。然れば爰にて自害せんと思ふなり。是は辞世なり。汝に与へん」とて、鎧の引合より一紙を取り出す。溝尾謹んで是を見るに、

逆順無二門〔逆順二門無し〕
大道徹心源〔大道心源に徹す〕
五十五年夢〔五十五年の夢〕

『明智軍記』の光秀没年

野 口 隆

天正十年六月二日、明智光秀は突如として京都本能寺を襲撃し、主君織田信長への反逆を成功させた。だが同月十三日、山崎の合戦で羽柴秀吉に敗れ、逃走する途中で殺された。

この時の光秀の年齢について諸説が存する。その一つは五十五歳であつたというもので、かつて広く流布した。

『明智軍記』に光秀の辞世というのを伝えているが、その中に「五十五年ノ夢」という句がある。だから五十五歳ということに同書はしているのである。けれどもこの書は悪書であり、辞世と伝えるものも全く信用できない。従つて光秀が五十五歳であつたということも信用ができないけれども、しかし何だかそのくらいではなかつたかというような気もする年齢である。（高柳光寿『明智光秀』¹⁾

確かに『明智軍記』には史実とは認めがたい内容が含まれており、歴

史学の立場から「悪書」とされるのもやむを得ない。しかしこれを虚構を含んだ文学作品と見るならば、そこにはなお考察するべき点があると思われる。本稿はそのような視点から光秀の年齢に関する『明智軍記』の記事について検討するものである。したがってここで光秀の正確な没年を追究する意図はないことを念のため記しておく。

一、『明智軍記』

『明智軍記』全十巻は元禄十五年に刊行された。著者は未詳である。光秀の辞世とされる詩を載せることで知られるがその他にも、しかもそれより直接的に、光秀の年齢に言及した記事が複数ある。その一は、越前の朝倉義景に属していた光秀が、信長の招きに応じて岐阜に移った折のものである。

[一]

2016年度 人文自然学会研究会
2016年6月27日(月) 午後3時～

2016年度の人文自然学会研究会が、6月27日(月)午後3時より、高田裕文講師を司会者として開催された。発表者と題目および発表要旨は以下のとおりである。

杉山 伸一

身近な地域のフィールドワークに特化した地理学授業の試み
—キャリアデザイン科目での実践を中心に—

本発表は2015年11月15日の人文地理学会大会(於 大阪大学)において研究発表を行った内容をもとに、その後の本学での実践報告を交えて発表したものである。

2014年度から、社会科・地歴科教員希望者を対象として「キャリアデザインⅡ・Ⅲ」の授業(4単位)において、身近な地域を対象としたフィールドワーク(以下FW)に特化した地理学の授業を行ってきた。授業は週1回のペースで5限目(16:10～17:40)に実施し、終了時刻に現地解散が出来るプランを設定した。受講学生は国際学部、経済学部、法学部の2年生・3年生を中心に構成され、前期・後期とも5～6名の少人数で構成されているために20回のFWを効率的に行うことができた。授業では90分間で完結できるFWを設定し、毎回1つの地域を調査対象として実施した。「大都市周辺部の商業地域の比較」を研究テーマとして掲げ、大阪市、吹田市、豊中市、茨木市、西宮市の商業地域・商店街を中心にFWを行った。週2回の授業のうち、火曜3限を調査地域の事前調べ・地図作業にあて、水曜5限を現地でのFWにあてた。

一連のFWの授業を通して学生に要求したことは、以下の4点である。

- ①自分の目で現地を見て、自分なりの視点で調査地域についての「課題」を考えさせた。
- ②気の付いた点や疑問点は、必ずフィールドノートに「記録」させる習慣を徹底させた。
- ③FW中は必ず、手元に地図(地形図)を持たせて、手書きのルートマップを書かせた。
- ④FW終了後は、毎回、事後レポートとして、2枚程度の報告書の提出を義務付けさせた。

身近な地域のFWを中心とした授業を続けていくことにより、これまで地理に興味・関心を持てなかった学生に対しても、苦手意識やネガティブな見方を徐々に変えていくことは十分に可能である。そのための第一歩として、地理学は実用的な学問で日常生活においても、他の学問を学ぶ上でも有用であるという認識を学生に持たせることである。

アクティブ・ラーニングの手法を取り入れたFWに特化した授業を継続的に取り入れることにより、学生の地理に対する意識が徐々に変わってきたことが事前・事後のアンケート結果から判明した。教師主導の講義中心の授業スタイルから、身近な地域についての疑問や課題について、学生自らの視点で主体的に考えさせる授業スタイルへ変える工夫が授業者にとっても大切である。

2016年度 人文自然学会臨時研究会
2017年3月17日(金) 午後4時30分～

2016年度の人文自然学会臨時研究会が、2017年3月17日(金) 午後4時30分より、竹井恵美子教授を司会者として開催された。発表者と題目および発表要旨は以下のとおりである。

林 一彦

栽培品種カサブランカの交配親を探る旅とユリの故郷

ちまたで人気の高い栽培品種のユリであるカサブランカは、日本の自生ユリを交配して作り出された。作出したオランダは、国策としてその交配親の組み合わせを一部しか発表しておらず推定の域を出ない。しかしながら、形態的特徴から交配親を推定した結果、絶滅危惧種タモトユリが係っていることが推定できた。一方で今は自生が幻となっているタモトユリの世界で唯一の自生地である鹿児島県吐噶喇列島の口之島を訪ね自生の発見と調査を試みた。

タモトユリは、江戸時代に毎年薩摩藩より将軍家に12本献上され、自生地は藩の政策で秘密にされていた。そのため自生地は保護されていた。その後第二次大戦後自生地は、米国の占領地内におかれたために島民以外は近づけず、引き続き保護されていた。

しかし、1952年の日本返還時には、鱗茎は占領時に島民が欧米諸国へ密輸出したため激減していた。あわてた鹿児島県は、1953年に県の天然記念物に指定した。そのかいもなく自生地である十島村は、タモトユリの野生絶滅を発表した(十島村誌、1995年)。

園芸的価値が高いため十島村の野生絶滅発表以後、幾つかの調査隊が編成され発見が試みられたが、失敗に終わった。また、地元島民によれば、野生が生存していると言われていたが、確実な自生の証拠がなく幻となっていた。

しかしながら、2001年以来14年近くをかけて調査をした結果、2014年に野生を確認し、世界で初めての自生地でのタモトユリのカラー写真を撮影したので自生地の模様を報告する。

また、ユリ属植物は、どこで起源したのであろうか。2002年に米国の生物学者が分子系統樹と地理的分布からユリ属植物の故郷がヒマラヤであると主張した。はたしてそうなのであろうか。ユリ属植物の起源地を考えるためには、分子系統樹を手がかりに地理的分布、交配様式、地球環境の変遷、さらに地史の変遷を考慮して考えてみないといけない。その結果、可能性として極東がその候補にあがるのではないかと推定した。

2016年度 人文自然学会総会
2017年3月17日(金) 午後4時10分～

2016年度の人文自然学会総会が、2017年3月17日(金) 午後4時10分より、林一彦教授を議長として開催され、以下の案件について審議・報告があった。

(1) 新役員の紹介

会 長	松山 壽一 (経営学部教授)
副 会 長	竹井恵美子 (国際学部教授)
庶務委員	川本 芳久 (情報学部講師)
編集委員	山内 武 (経済学部教授)
編集委員	山下 博志 (情報学部准教授)

(2) 平成28年度事業報告と平成29年度事業計画の説明

寺井 正幸

二段階の交叉を行う遺伝的モジュール配置手法

本論文では、大規模集積回路 LSI の設計における回路モジュールの配置問題に対して、独自の遺伝的手法を提案する。配置問題に遺伝的アルゴリズム (genetic algorithm, GA) を適用する場合、配置可能な解を遺伝子データの列からなるデータ構造で表現し、これを生物の個体と見立てて、生物の進化を模擬して個体群に選択、交叉、突然変異と呼ばれる遺伝子操作を繰り返して適用する。こうして環境に適した個体、すなわち配置問題の最適解に近い解を生成する。

しかし、配置問題に GA を適用する場合、親となる遺伝子列に、単純な一点交叉や一様交叉を適用すると、子として生成される遺伝子列はしばしば配置不可能な解となるという問題点がある。この問題を解決するために PMX (Partially Mapped Crossover)、OX (Order Crossover) 等の交叉が提案されているが、これらの手法では親が持つ配置の解に関する情報を新たな子に継承させる際に、その情報を変更することで配置不可能な解の生成を回避するため、GA の探索で山登り法のような連続性が一部失われて、ランダムサーチ的な探索になり良い解に到達できないという問題点がある。

本論文では、まず PMX と OX の性質について考察し、OX で交叉範囲のパラメータを小さい値に設定すると解の探索範囲は広がるが、親が持つ情報を子が継承できずランダムサーチに近づく、逆に、PMX と OX で交叉範囲を大きな値に設定すると、親が持つ配置に関する情報を子が継承できるが、解の探索範囲は狭くなるという性質を導いた。その性質に着目し、交叉範囲の小さい OX の実行と、交叉範囲の大きい PMX か OX の実行の二段階からなる独自の交叉を行なう遺伝的モジュール配置手法を提案する。提案手法を小規模回路データに適用し、その有効性を実証した。

杉山 伸一

身近な地域のフィールドワークに特化した地理学授業の試み ーキャリアデザイン科目での実践を中心にー

本稿は教職課程を履修する学生にアクティブ・ラーニングの手法を取り入れ、フィールドワークに特化した地理学の授業を進めてきた実践報告である。

高校で地理を履修していない学生が半数以上を占めている現状では、地理に対して否定的なイメージを持っている学生が少なからず存在している。多くの学生は中学校・高校を通して学習してきた地理学習の成果が見えないままに大学に入学し、これまで学んできた地理の知識や意欲が継続して大学の授業に活かすことが難しい状況になっている。

キャリアデザインの授業の中で、身近な地域のフィールドワークをすることによって、学生が主体的に取り組む授業を構築していくにはどうすればよいか、実践的な研究を進めてきた。受講学生を対象に実施した事前アンケート結果から、小・中・高の12年間の社会科地理学習の中で、小学校での身近な地域学習以外にはほとんどフィールドワークを経験していないことも判明した。将来、社会科地理教員として教壇に立って授業を行うことを想定すると、大学での地理学関連の授業の中で、身近な地域の問題点や課題をテーマにフィールドワークを通して継続的に取り組む姿勢をしっかりと身につけていくことは必要不可欠である。今回のキャリアデザインの授業の中では、「都市内部の商業地域の比較研究」をテーマとして、商店街での実地調査を中心に90分完結型のフィールドワークを20回行った。事前準備⇒現地フィールドワーク⇒まとめ・レポート作成の一連の授業を通して、受講学生の地理に対する意欲や関心がどう変化したのか、授業後に自己評価アンケートを実施した。アンケート結果や自己評価シートへの回答を通じて、フィールドワーク実施後、地理に対するイメージは肯定的・前向きなものに変化してきたことがわかった。また、授業の中でフィールドワークを取り入れることへの期待感・評価が深まった一方で、実際の中学校や高校での授業の中で、フィールドワークを取り入れることへの難しさ、生徒に対する安全確保の困難等の課題や問題点も指摘された。

これまでの実践研究の報告からも、教師主導の「一方通行的な一斉授業」では、学生が主体の授業を構築していくことへの限界も指摘されている。フィールドワークに特化した授業を積極的に取り入れていくことにより、学生たちに主体的な学びを実感させ、目的意識・課題意識を持って授業に取り組むことの重要性を再認識することができた。

野口 隆

『明智軍記』の光秀没年

明智光秀は天正十年に本能寺の変を起こし、間もなく山崎の合戦で敗れて死んだが、その時の年齢について諸説が存する。かつては五十五歳とされることが多かった。これは『明智軍記』に光秀の辞世とされる詩が載り、そこに「五十五年夢」の一句があったことに拠る。同書は歴史史料としての信頼性は薄い、文学作品の虚構として考察する。

『明智軍記』には他にも光秀の年齢に言及する記事があり、それらはすべて整合している。特に注目されるのは、織田信長の占夢譚である。天正十年正月二日の夜、信長は鼠が馬の腹を食い破る夢を見た、それは午年の信長が子年の光秀に討たれる予兆であった、という内容である。光秀が天正十（1582）年に五十五歳であれば、享禄元（1528）年の子年生まれとなる。

『明智軍記』は元禄十五（1702）年に刊行された。それより以前の文献において光秀の没年は一定しないが、むしろ五十七歳とされることが多かった。一方、上記の占夢譚は万治三（1660）年までに成立した『陰徳記』に既に見える。『明智軍記』はこれを採録し、子年生まれという設定との整合性をはかるために光秀を五十五歳としたのではないか。辞世の「五十五年夢」の一句も、それにあわせて創作され挿入された可能性がある。なお『明智軍記』以後は、占夢譚や辞世を採り上げ光秀の没年を五十五歳とする文学作品が増えるが、史書を志向する文献では従来の五十七歳に従うこともあった。

夢の内容が未来を予告するという展開は和漢の古典に多い。また『源平盛衰記』に、鼠が馬の尾に巣を作るのは下剋上の凶兆だとする記事がある。信長の占夢譚はこれらを素材として創作されたものだろう。その過程で光秀も子年生まれとされた可能性がある。

大阪学院大学人文自然学会会則

第1条 本会は「大阪学院大学人文自然学会」と称する。

第2条 本会の事務所は大阪学院大学図書館内におく。

第3条 本会は本学の設立の趣旨にもとづいて人文および自然科学の発展に寄与し、各分野にわたる会員相互の学術研究の交流を目的とする。

第4条 本会は次の事業を行う。

1. 機関誌『大阪学院大学人文自然論叢』の発行
2. 研究会、講演会および討論会の開催
3. その他、本会の目的を達成するために必要な事業

第5条 本会の会員は、大阪学院大学・大阪学院大学短期大学部の専任教員で、人文もしくは自然科学を専門とする者および本会の趣旨に賛同し、役員会の承認を得た者とする。

第6条 会員は本会の機関誌に投稿し、かつ機関誌その他の本会の刊行物の配布を受けることができる。

第7条 本会には次の役員をおく。任期は2年とする。

1. 会 長 1名
2. 副 会 長 1名
3. 庶務委員 2名
4. 編集委員 4名

第8条 会長は会員（教授に限る）の中から投票により選出し、総長がこれを委嘱する。ただし、連続2期を超えて選出されてはならない。

副会長は会長が会員の中から委嘱する。任期は会長に準ずる。

委員は会員の投票により選出し会長が委嘱する。ただし、毎年委員の半数を改選するものとする。

会長ならびに委員の選出において、得票数が同数の場合は、会長は年長者を、委員は年少者を選出する。

第9条 会長は本会を代表し、会務を統轄する。副会長は会長を補佐する。

第10条 会長は役員会を招集して、その議長となる。

第11条 会長は会務執行に必要なとき、会員の中から実行委員を委嘱することがある。

第12条 総会は年1回これを開く。ただし、必要あるときは、会長が臨時に招集することができる。

第13条 本会の経費は大阪学院大学からの交付金のほかに、有志からの寄付金、その他の収入をもってあてる。

第14条 各学会の相互の連絡調整をはかるため「大阪学院大学学会連合」をおく。
本連合に関する規程は別に定める。

第15条 会計は毎年4月1日に始まり、翌年3月31日に終る。

第16条 本会会則の改正は総会の議を経て総長の承認をうるものとする。

附 則

この会則は、昭和49年10月1日から施行する。

昭和51年9月9日改正

昭和56年 1 月22日改正

昭和61年 6 月 5 日改正

昭和62年 6 月 4 日改正

平成15年 6 月12日改正

平成23年 4 月18日改正

平成25年 4 月 1 日改正

以 上

大阪学院大学人文自然論叢投稿規程

1. 投稿論文は、未発表のものに限る。
2. 投稿論文は、編集委員会が依頼した査読者の査読を経た後、編集委員会で掲載を決定する。
3. 投稿資格
 - イ. 投稿者は、原則として本会の会員に限る。
 - ロ. 会員外の投稿は役員会の承認を必要とする。
4. 提出原稿の分量の限度は、原則として本誌刷り上がりページ数12ページとする。

これは和文原稿の場合、200字詰原稿用紙80枚（16,000字）に相当し、欧文原稿の場合、A 4判・12ポイント・ダブルスペースで20枚に相当する。（提出原稿がデータの場合は、Word ファイル形式とする。または、その他のファイル形式の場合テキストファイル形式とする。なお、提出原稿は、正本とコピーを2部提出することとする。）

ただし、制限分量を超えるものについては編集委員会の承認を必要とする。
5. 本誌はB 5判とする。発行は、前期・後期の2回とし、年間総ページ数は220ページを基準とする。
6. 原稿は、論説、研究ノート、資料、その他（レビュー、紹介、書評、学内消息など）に区分し、この順序にしたがって編集する。原稿の掲載順序については、編集委員会で検討のうえ決定する。
7. 別刷（抜刷）40部 無償とする。
8. 要旨集発行のため、要旨を添えること。（200字詰原稿用紙3～4枚。邦文ヨコ書き）

なお、この要旨は独立行政法人 科学技術振興機構（JST）の「科学技術文献データベース」にも掲載される。ただし、和文1,000字、英文2,000字を超える場合は（...）と表示される。
9. 投稿され掲載された成果物の著作権は、著作者が保持する。

なお、出版権、頒布権は大学が保持するため、論文転載を希望する場合は、学会宛に転載許可願を提出願うこととする。
10. 投稿された論文の著作者は、当該論文を電子化により公開することについて、複製権および公衆送信権を大学に許諾したものとみなす。大学が、複製権および公衆送信権を第三者に委託した場合も同様とする。

この規程は、平成26年4月1日から適用する。

以 上

大阪学院大学人文自然論叢執筆要領

原稿について

1. 原稿は確定稿であることを原則とする。校正段階での加筆訂正は極力さけること。
2. 原稿は正本を提出し、かならず原稿提出票をつけること。原稿提出票は学会連合事務局（図書館内）にある。
3. 原稿は黒または青のペン書き、またはワープロ原稿とすること。（欧文原稿はタイプライト）。
4. 原則として目次は使用しないこと。
5. 原則として古典・地名または学術用語などの特殊な例を除き現代かなづかい、および当用漢字を使用し、難字は欄外に朱筆大書すること。
6. 原稿中の数字は原則としてアラビア数字を使用すること。
7. 和文原稿中の欧語はタイプライトまたは活字体とすること。

注と文献表について

8. 注は原則として脚注とする。その他の場合は、注の付け方を明示すること。
9. 原稿での注は一括して本文の文末にまとめること。印刷に際して脚注（あるいは指定した書式）となる。
10. 文献表を必要とする方は、原稿執筆に際して注の後に一括して書くこと。論文末に一括して掲載する。
11. 文献表の配列及び形式は各自が所属する学会で行われているものとする。

図・表について

12. 図・表は1表・1図ごとに別紙に書き、図表ごとに通し番号・図表名・説明文を記入して、本文原稿の右欄外に挿入箇所を指定すること。
13. 凸版印刷にかける図・表は原則としてトレーシングペーパーに墨入れし、厚手の台紙に貼付すること。
ただし、図表中に入れる文字は写植をするため鉛筆書きすること。
14. 写真は鮮明なものに限り、特別な場合を除いて白黒のものを使用し、取り扱い図・表に準ずること。
図・表・写真などのカラー印刷については、役員会の承認を必要とする。
15. 図・表・写真などはかならず縮尺または仕上り寸法を明示すること。

印刷・校正

16. 原則として、執筆者校正は2校までとし、2校までに校正の必要がなくなれば校了または責了と書くこと。
17. 執筆者校正は、校正刷到着の日より3日以内とする。
18. 執筆者校正の段階で加筆・訂正を加え、印刷組替えを生じた場合、組替料の実費を必要とする。また特殊な印刷によって通常の印刷費を大幅に上回る場合も同様とする。
19. 特別に指定される活字の大きさや字体については、執筆者が直接原稿に明示すること。それ以外の印刷上のスタイル、活字号数などは編集委員会において決定する。

以 上

執筆者紹介（原稿受理順）

寺井 正 幸（VLSIの設計自動化技術、システムCAD技術） 情報学部教授
野口 隆（国語学、国文学） 経済学部准教授
杉山 伸一（地理教育） 商学部講師

大阪学院大学人文自然学会会員（2017年3月30日現在）

秋田 亨	情報学部	上地 宏	商学部	梅田 享	外国語学部
大谷 朗	情報学部	香川 修見	情報学部	川本 芳久	情報学部
菊野 亨	情報学部	佐野 学	情報学部	杉山 伸一	商学部
角田 聡	経済学部	高田 裕文	商学部	竹井恵美子	国際学部
竹松 良明	経営実務科	田中 豊	情報学部	谷口 高士	情報学部
淡 誠一郎	情報学部	寺井 正幸	情報学部	長澤 宣親	経済学部
西田 知博	情報学部	野口 隆	経済学部	林 一彦	経済学部
廣藤千代子	経営実務科	藤原 哲郎	経営学部	藤原 秀雄	情報学部
松尾信之介	経済学部	松田 潤	情報学部	松山 壽一	経営学部
三上 孝雄	経済学部	村上 孝三	情報学部	森井 紳	商学部
八木 徹	商学部	山内 武	経済学部	山下 博志	情報学部
吉山 昭	情報学部	渡辺千香子	国際学部		

(50音順)

大阪学院大学人文自然学会役員

会 長	秋 田 亨（情 報 学 部）
副 会 長	廣 藤 千代子（経 営 実 務 科）
庶務委員	野 口 隆（経 済 学 部） 松 尾 信之介（経 済 学 部）
編集委員	高 田 裕 文（商 学 部） 大 谷 朗（情 報 学 部）
	田 中 豊（情 報 学 部） 森 井 紳（商 学 部）

平成29年 3 月25日 印刷
平成29年 3 月30日 発行

編集兼 大 阪 学 院 大 学
発行者 人 文 自 然 学 会
〒564-8511 大阪府吹田市岸部南二丁目36番1号
TEL 06 (6381) 8 4 3 4(代)

印刷所 大 枝 印 刷 株 式 会 社
〒564-0031 大阪府吹田市元町28番7号
TEL 06 (6381) 3 3 9 5(代)

**THE BULLETIN
OF
THE CULTURAL AND NATURAL SCIENCES
IN
OSAKA GAKUIN UNIVERSITY**

Nos. 73-74

March 2017

CONTENTS

Articles

Masayuki Terai

A Genetic Module Placement Method Using Two-Stage Crossover Operation 1

Shinichi Sugiyama

Experimenting with Specialized Local Community Fieldwork Programs as Part of the
Geography Curriculum: Implementation of the Carrier Design Course 19

Takashi Noguchi

Akechi Mitsuhide's age according to *AKECHI GUNKI*..... 46

News 47

Summaries 50

THE ASSOCIATION OF THE CULTURAL AND NATURAL
SCIENCES IN OSAKA GAKUIN UNIVERSITY
OSAKA JAPAN