

# ヌジ人名史料による家系図の作成について

上田 澄江<sup>1</sup>・牧野 久実<sup>2</sup>・伊藤 栄明<sup>3</sup>

(受付 2004年9月14日;改訂 2005年4月12日)

## 要 旨

古代メソポタミアのヌジ遺跡から出土した粘土板に記された個人名のデータが、一冊の書物ヌジ人名史料にまとめられている。これにもとづいてデータベースを作成し、家系図を自動的に作成してゆく計算アルゴリズムを考案する。計算機の能力を活用することにより、考古学や文献史学の分野における従来の結果を再検討できるだけでなく、いままで知られていなかったと考えられる家系図もえられる。これはヌジ社会についての知見に新たな見解を加える可能性もある。

キーワード：ヌジ人名史料，データベース作成，計算アルゴリズム，家系図の推定。

## 1. はじめに

古代メソポタミアのヌジ遺跡から出土した粘土板(図1)に記された個人名のデータが、一冊の書物ヌジ人名史料にまとめられている(Gelb et al., 1943)。本論文においてはヌジ人名史料をデータベース化し、家系図を自動的に作成する計算アルゴリズムを提案する。

ヌジはイラク北東部キルクーク近郊ヨルガンテベにある青銅器時代の都市遺跡である。ヌジはアラブ八という小国の一都市であり、その人口の大半がフルリ人という北方起源の民族であった。ヌジが成立した年代については不明であるが、当時の強国であるミタンニ王サウシャタルの書簡が出土したことから、遅くともそれは紀元前15世紀と推定される。ヌジの存続期間はアッシリアによって破壊されるまでの約1世紀であるが、この間に書かれ現在まで残された粘土板文書は約4000枚である。この多くが私宅に保存されていた個人的な契約書であり、その内容から当時の土地所有、経済活動、親族関係等についてうかがい知ることができる(牧野, 1991)。

ヌジ人名史料にある人名の多くが男性の名前で、例えば Puhī-šenni の子 Tehip-tilla という形に個人の名前が記されている。人名の表記が一通りではないこと、同名の人間が複数いる可能性があること等の問題があるが、このデータをもとにヌジの人口を推定することはできないかと考えた。このためにヌジ人名史料のデータベースを作成し、解析を行った(伊藤 他, 1996, 1998; Ueda and Itoh, 2001)。人口の推定についてはまだ困難な問題があるが、ヌジ人名史料から親族関係を推定し、家系図を自動的に作成するアルゴリズムを開発することができた。人間社会において各個人は自分を中心とした親族関係を把握している。各個人の親族関係がつながってどのようなネットワークを構成しているかということについては日常あまり考えない。

<sup>1</sup> 統計数理研究所：〒106-8569 東京都港区南麻布 4-6-7; ueda@ism.ac.jp

<sup>2</sup> 琵琶湖博物館：〒525-0001 滋賀県草津市下物町 1091; kumi@lbn.go.jp

<sup>3</sup> 統計数理研究所：〒106-8569 東京都港区南麻布 4-6-7; itoh@ism.ac.jp



図 1. 粘土板文書(実物からの型取りで作成したレプリカ, 牧野久実所有, David Owen 教授提供).

親族関係のないと思っていた知人との間に, ある個人を介して親族関係を発見するという事は世の中に時々あることである. データから自動的に家系図を推定してゆく過程においても, ある家系を介していくつかの家系が統合されてゆく. 2つの家系を統合するという作業は, 親族関係についてのオーストラリアアボリジニーの婚姻規則のフィールドワークにおいても必要であり, 野外調査のためのソフトウェアの作成も行われている(杉藤 他, 2003).

近年ヒトゲノムにおける塩基配列の解析がすすみ, 遺伝統計学において家系図の推定という問題が重要になってきている(鎌谷, 2001; Stephens and Donnelly, 2000). 例えば特定の遺伝子型によって薬物に対する感受性や副作用の頻度が異なることがわかっている. 個人の遺伝子型を知るために, 家系図を推定するためのソフトウェアがもちいられる. 遺伝学においては統計的方法が盛んにもちいられ, 確率モデルにもとづいた解析が行われている. ヌジ人名史料にもとづく我々の問題における確率モデルの適用の可能性については最後の章においてのべる. 作成したデータベースに本論文における計算アルゴリズムを適用することにより, 古代社会における親族関係について, 考古学や文献史学の分野で従来から知られていた結果(牧野, 1991)が確認され, さらに新しい知見も示唆される. 計算機の能力を活用することにより, 家系図を自動的に作成してゆく事ができ, いままで知られていなかったと考えられる家系図もえられるのである.

## 2. ヌジ人名史料

ヌジ文書はほぼ1世紀5世代にわたる個人の土地などの財産に関する契約で, 現在までに残されている文書は約4000枚である(牧野, 1991)(表1, 例1参照).

ヌジ人名史料(Gelb et al., 1943)は, この文書を人名によって分類した索引の形をとっていて, 同一人物とみなされる人の情報をひとまとめにして記述している. そこには契約内容は記載されていないが, 人名にかかわる親族関係, 内容を記した文献名, その巻数, 行番号など

表 1. 養取契約の記載事項(牧野, 1991 より抜粋).

1. 契約の主題及び契約者の氏名
2. 継承物である土地に関する記述
3. 養子から養父への贈り物(穀物, 衣類, 金属など)
4. 訴訟が起こった場合の養父の義務など
5. 契約違反時の罰金(金または銀)
6. イルク, 兵役の義務
7. 証人達と書記の捺印

表 2. ヌジ人名史料の記載事項.

1. 名前
2. 名前の表記のバリエーション
3. 親族関係, 表記番号, 記載文献名, 番号: 行などが家系別に番号を付して記載

が参照できる(表 2, 例 2). 例 2 は人名史料の抜粋で, Hamattar という名前の人物は唯一存在し, Iluia と同名の人物は 7 人存在することを示す. ヌジ人名史料からはヌジ社会に同名の人物が多数存在することが知られる. Taja と同名の人物は 124 人存在する.

例 1. JEN 208: Hamattar の息子 Iluia の養取契約. 彼は Puhi-šenni の息子 Tehip-tilla を息子にした. Iluia は Tehip-tilla に継承物としてイムピリシュのディムトゥの西, そしてエニヤのディムトゥの東にある 2 イメル<sup>3</sup> アウエハルの土地を与えた. そして Tehip-tilla は Iluia に贈物として大麦 10 イメルを与えた. もしもこの土地が他から請求されたら, Iluia がこれを退け Tehip-tilla のために取り戻すべし. イルクは Iluia が負う. もしも Iluia が契約を犯したなら, 銀 1 ミナ金 1 ミナを支払うべし.

例 2. Hamattar と Iluia の記述(ヌジ人名史料の抜粋. 音節は ‘-’ で区切り, 特殊文字は  $h_{\{u\}}$ ,  $\tilde{s}$  は  $s^{\{v\}}$  のように記述).

$H_{\{u\}}$ AMATTAR

$H_{\{u\}}$ a-ma-at-ta-ar, var. (2) $H_{\{u\}}$ a-ma-at-ti-ir

1)f. of I-lu-ia, JEN 208:2;(2)JENu 414; gf. of Ta-a-a, JEN 369:4

ILUI- $\{n\}$ A

Ilu-ia, var. (2)I-lu-ia

1)s. of  $H_{\{u\}}$ a-ma-at-ta-ar, (2)JEN 208:1, 8, 11, 13, 14; 369:3, 10;

$H_{\{u\}}$ a-ma-at-ti-ir, (2)JENu 414

2)scribe, s. of  $\hat{d}$ Sin-na-ap- $s^{\{v\}}$ i-ir, JEN 226:42, 45; 438:21, 24

3)s. of U- $\{v\}$ -zu-ur-me, JEN 13:37

4)f. of  $S^{\{v\}}$ a-ar-til-la, JEN 640:13; 662:95; HSS IX 7:31(read so against Ili-iddina of copy); 35:38; RA XXIII 33:33; 50:43; 67:23

5)f. of Ta-a-a, JEN 369:3, 101

6)f. of Da-an-ni-mu- $s^{\{v\}}$ a, JEN 345:5

7)scribe, JENu 625; AASOR XVI 56:41

表 3. JEN 208.

行	名前・親族情報
1	Ilu-ia, s. of H <sub>{u}</sub> a-ma-at-ta-ar
2	H <sub>{u}</sub> a-ma-at-ta-ar, f. of I-lu-ia
3	Pu-h <sub>{u}</sub> i-s <sup>{v}</sup> e-en-ni, f. of Te-h <sub>{u}</sub> i-ip-til-la
6	Im-bi-li-s <sup>{v}</sup> u
7	E-ni-ia
8	Ilu-ia, s. of H <sub>{u}</sub> a-ma-at-ta-ar
8	Te-h <sub>{u}</sub> i-ip-til-la, s. Pu-h <sub>{u}</sub> i-s <sup>{v}</sup> e-en-ni
10	Te-h <sub>{u}</sub> i-ip-til-la, s. Pu-h <sub>{u}</sub> i-s <sup>{v}</sup> e-en-ni
11	Ilu-ia, s. of H <sub>{u}</sub> a-ma-at-ta-ar
13	Ilu-ia, s. of H <sub>{u}</sub> a-ma-at-ta-ar
13	Te-h <sub>{u}</sub> i-ip-til-la, s. Pu-h <sub>{u}</sub> i-s <sup>{v}</sup> e-en-ni
14	Ilu-ia, s. of H <sub>{u}</sub> a-ma-at-ta-ar
15	A-ta-a-a, f. of Ma <sup>{n}</sup> r <sup>{d}</sup> is <sup>{v}</sup> tar(U)
16	It-h <sub>{u}</sub> i-ip-s <sup>{v}</sup> arri, s. of Te-h <sub>{u}</sub> u-ia
17	Ki-li-ip-s <sup>{v}</sup> e-ri, s. of Na-as <sup>{v}</sup> w<i>
17	Na-pu, f. of Ki-li-ip-[s <sup>{v}</sup> ]e-ri

契約の当事者は文書のほぼ 10 行以前に、証人や書記はそれ以降に記されることが知られている。例 1 で扱った文献 JEN 208 についてはヌジ人名史料から文献名を検索することにより、1 文書に登場する全名前を列記することができる(表 3)。JEN 208 は Hamattar の息子 Ilu<sub>ia</sub> と Puhi-senni の息子 Tehip-tilla との間に交わされた契約であり、この 2 家系に対してそれぞれ 2 人の名前が登場し、加えて書記の名前、複数の証人の名前が記載される。

人名の表記は一通りではなく、例えば Nais-kelpe の表記は 15 通り、Arih-harpa の表記は 13 通りある。ここではヌジ人名史料における第一候補の表記に統一した。

### 3. 家系図の作成アルゴリズム

ヌジ人名史料は名前による索引であるために家系図の観点からは重複して記載される。例えば、3 人家族であれば家族構成員の数だけそれぞれの名前の項に記載される。すなわち、次のように 3 重に表現される。実際には家系の一部分が記される場合が多い。

```

Ilu-ia      : s. of Ha-ma-at-ta-ar and f. of Ta-a-a
Ha-ma-at-ta-ar : f. of I-lu-ia and gf. of Ta-a-a
Ta-a-a(Taja) : s. of I-lu-ia and gs. of Ha-ma-at-ta-ar

```

このようなデータであることを考慮し、個人名の表記を統一し、同一人物が複数の表記で記載されないようにする。さらに、名前ごとの記述を家系単位の記述に替え、家系に番号をつける。この結果家系の数は 10816 となった。これら 10816 の家系を初期の家系の集合  $U_0$  とする。次のように統合の条件をさだめる。

統合の条件：2 つの家系間で 2 人以上の名前が一致し、親族関係に矛盾がない。

これにもとづいて次の逐次家系統合アルゴリズムを適用する。

#### 逐次家系統合アルゴリズム

・アルゴリズム。初期の家系の集合  $U_0$  を  $S_1$  とし、下記基本アルゴリズムを適用し、得られた  $S$  を  $U_1$  とする。 $S_1 \equiv U_1$  とし、基本アルゴリズムを適用し、得られた結果  $S$  を  $U_2$  とおく。これを繰り返してゆき、 $U_3, U_4, \dots, U_i, U_{i+1}, \dots$  を得、 $U_{i-1} = U_i$  となる  $i$  で計算をやめる。すな

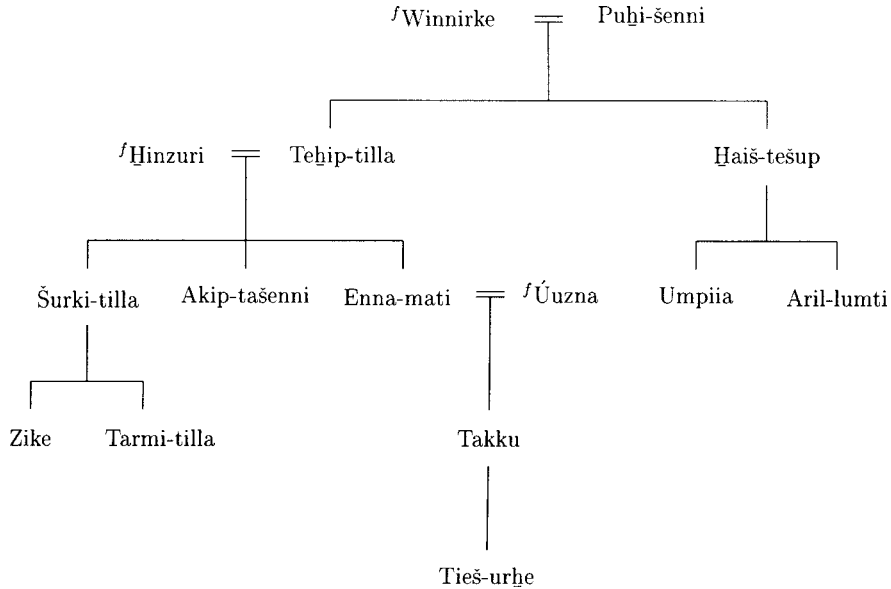


図 2. Tehip-tilla の家系図 .

わち統合される家系がなくなった時点で計算をやめる .

・基本アルゴリズム .  $j=1$  から次の操作を行ってゆく . 家系の集合  $S_j \equiv \{f_1, f_2, \dots, f_{n(j)}\} (1 \leq j \leq n(j))$  が得られたとし, 家系  $f_j$  と  $f_{j+1}, f_{j+2}, \dots, f_{n(j)}$  を順に比較し, 統合の条件を満たす家系のみを統合してゆく . すなわち  $f_j$  を出発点の家系として  $f_{j+1}$  から順に比較し, 統合の条件を満たすものがあれば統合し, 統合され得られた家系と次の家系が統合の条件を満たせばさらに統合する, 満たさなければ統合しない, という操作を  $f_{n(j)}$  までつづける . その結果  $f_j$  および  $f_{j,1}, f_{j,2}, \dots, f_{j,k(j)} \in S_j$  の  $k(j)+1$  個の家系が統合され, 得られた家系を新しい  $f_j$  とする .

$T_j \equiv \{f_{j,1}, f_{j,2}, \dots, f_{j,k(j)}\} (T_j \subseteq S_j)$  とおく . 家系の集合  $S_j \setminus T_j$  の要素の番号を若い順につけなおし, 新しく  $S_{j+1} \equiv \{f_1, f_2, \dots, f_{n(j+1)}\}$  とする . ここで  $n(j+1) = n(j) - k(j)$  である . これを  $m = n(m)$  となる  $j = m$  まで繰り返し, 家系の集合  $S \equiv S_m$  を得る .

同名の人物が複数いることなどから  $U_0$  における家系の番号のつけ方により結果が異なってしまう可能性がある . ヌジ人名史料のデータにおいて, 10816 の家系について, 上記とは別に逆順, および乱数によるランダムに発生させた順序でも逐次家系統合アルゴリズムを適用したが, いずれの場合も  $U_2$  で計算が終わり, 最終的にえられた家系の集合は同一であった . 1 あるいは複数の家系を介して 2 家系が統合されることがあり得ることから, 上記のように 2 重に逐次アルゴリズムを適用することが必要となる .

家系図を作成する過程で, 例 2 の Iluia の (1), 5) が同一の 3 人の家系であることが判明する . あるいは, 400 以上の契約を繰り返しているおそらく大地主であろう Tehip-tilla の 15 人の家系図(図 2)等, 様々な家系が得られる . 横の 2 本の線(2 重線)は婚姻関係をあらわす . Tehip-tilla の家系が 5 世代にわたっているために, 双方の家系図を文書名をもとに照合することにより, おおよその相互の世代を対応させることができる . 例 1, 2 に登場する Hamattar の 3 世代 3 家族の家系に記載される文書名に注目すると, Hamattar と息子 Iluia は JEN 208, JEN 369,

表 4. Ahuia(参照番号 38)の最終的な家系 .

28/	28/	28/	38/	25/	70/	22/11:A-h_{u}u-ia
13	10	4				
	0	1	1	11	A-h_{u}u-ia	
	0	2	1	16	Dur-s^{v}e-en-ni	
	-1	1	1	27	Zi-li^{'}p-ku-s^{v}u-uh_{u}	
	-1	2	1	16	^{f}H_{u}a-lu-ia	
	-1	2	2	21	S^{v}uk-ri-te-s^{v}up	
	-2	1	1	21	S^{v}uk-ri-te-s^{v}up	
	-2	1	2	12	H_{u}u-bi-ta	
	-2	2	1	26	^{f}S^{v}e-h_{u}a-li-tu(m)	
	-2	2	2	22	^{f}Am-s^{v}a-re-el-li	
	-2	2	3	30	^{f}Qa-an-zu-us^{v}-s^{v}al-li	

JENu 414 に登場し, Hamattar の孫息子 Taia は JEN 369 のみに登場する . 契約相手である Tehip-tilla の家系から同文書名を検索すると, Puhi-senni, その息子 Tehip-tilla, そのまた息子の Enna-mati が JEN 208, JEN 369, JENu 414 のいずれにも登場し, 他の名前はこの文書には登場しない . 従って, Puhi-senni を第 1 世代, Tehip-tilla を第 2 世代というように名付ければ, Hamattar の家系は第 1~ 第 3 世代に属すると考えられる . 1 世代を 20 年と明確に規定することはできないが, 文書名を照合することにより, おおよその世代を対応させることは可能であると思われる . この成果は別の機会に述べることにする .

表 4 は上記のアルゴリズムを適用して得られた Ahuia の家系の例である . ここで, 1 行目の 28/ 28/ 28/ 38/ は家系の参照番号の変遷(4 段階)を表し, 25 は名前の参照番号, 70, 22 は Ahuia と同名の人の情報が 70 行目から 22 行にわたって記されていることを示す . 次に名前の字数と名前が記される . 2 行目は同名の 13) 番目の家系であり, 最新および初期の構成人数を記す . 3 行目以降は, 世代, 夫または妻の別, 兄弟の番号付, 名前の字数, 名前を記す . 世代は本人を 0 とし, 上の世代を + で, 下の世代を - で示す . 表 4 の家系図が図 3 である . 図 4 の家系図を初期値として計算アルゴリズムを適用することにより, 次第に大きな家系図が形成され家系図, 図 3 が得られる . その過程を表 5 に示す . 当初 4 人であった Ahuia の家系は, 孫息子である Hupita の妻, Šukri-tešup の妻, 息子である Zilip-kušuh の妻を順次取り込み, 次第に妻の家系に及んでいく . 図 3 は 13 の家系が統合された結果であり, ヌジ人名史料からとりだされた意外な構成の家系図である . この家系については 4 章において議論する .

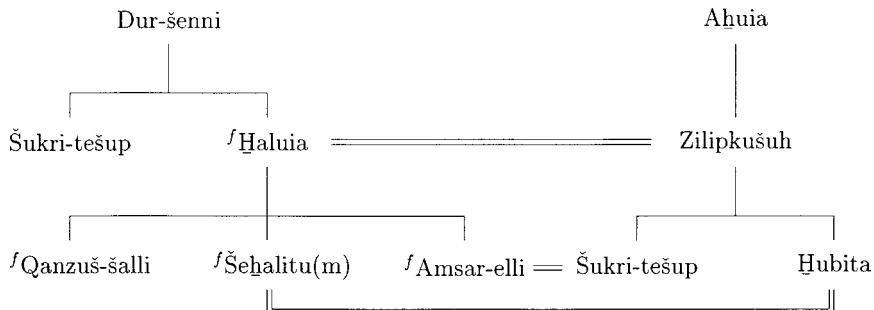


図 3. Ahuia の最終的な家系図 .

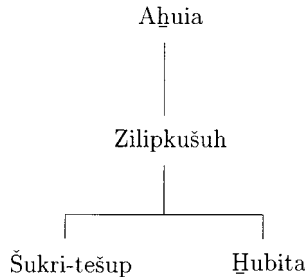


図 4. Ahuia の初期の家系図 .

ヌジ人名史料の記載から，Ahuia 家系は 2 契約(AASOR XIV 55, 60)に関わり，一方の契約は前述の Tehip-tilla の息子 Enna-mati と Ahuia の息子 Zilip-kušuh との間と推察される．かれらは同世代であろう．この文献には妻 <sup>f</sup>Haluia 側の記述は皆無であり，姻戚関係を結ぶ以前の契約と思われる．他方の契約は Zilip-kušuh と <sup>f</sup>Haluia との夫婦間でかわされている．一族の名前が繰り返し記されているところに当時の契約の事情が反映されているようである．

表 6 は先の家系統合アルゴリズムにより作成された家系図の結果を表にまとめたものである．一人世帯はいずれかの家系に組み込まれるべきかもしれないが，統合の対象外の家系として扱っている．同一家系であっても重複親族が 1 人であるために別の家系と見なされる場合も

表 5. Ahuia(参照番号 38)が他の 12 家系を統合してゆく .

1. 38/ 25/ 70/ 22/11 A-h <sub>u</sub> -ia 13 3 27 f. Zi-li <sup>'</sup> p-ku-s <sup>v</sup> u-uh <sub>u</sub> 21 gf. S <sup>v</sup> uk-ri-te-s <sup>v</sup> up 12 gf. H <sub>u</sub> -bi-ta	8. 788/ 183/ 1480/ 5/22 <sup>f</sup> Am-s <sup>v</sup> a-re-el-li 1 5 16 d. <sup>f</sup> H <sub>u</sub> -lu-ia 16 gd. Dur-s <sup>v</sup> e-en-ni 21 w. S <sup>v</sup> uk-ri-te-s <sup>v</sup> up 26 sis. <sup>f</sup> S <sup>v</sup> e-h <sub>u</sub> -li-tu(m) 30 sis. <sup>f</sup> Qa-an-zu-us <sup>v</sup> -s <sup>v</sup> al-li
2. 3564/i124/ 7180/ 46/12 H <sub>u</sub> -bi-ta 19 4 27 s. Zi-li <sup>'</sup> p-ku-s <sup>v</sup> u-uh <sub>u</sub> 11 gs. A-h <sub>u</sub> -ia 21 br. S <sup>v</sup> uk-ri-te-s <sup>v</sup> up 26 h. <sup>f</sup> S <sup>v</sup> e-h <sub>u</sub> -li-tu(m)	9. 2741/ 858/ 5505/ 9/16 <sup>f</sup> H <sub>u</sub> -lu-ia 2 6 16 d. Dur-s <sup>v</sup> e-en-ni 22 m. <sup>f</sup> Am-s <sup>v</sup> a-re-el-li 30 m. <sup>f</sup> Qa-an-zu-us <sup>v</sup> -s <sup>v</sup> al-li 26 m. <sup>f</sup> S <sup>v</sup> e-h <sub>u</sub> -li-tu(m) 21 sis. S <sup>v</sup> uk-ri-te-s <sup>v</sup> up 27 w. Zi-li <sup>'</sup> p-ku-s <sup>v</sup> u-uh <sub>u</sub>
3. 8086/3002/17103/ 42/21 S <sup>v</sup> uk-ri-te-s <sup>v</sup> up 19 4 27 s. Zi-li <sup>'</sup> p-ku-s <sup>v</sup> u-uh <sub>u</sub> 11 gs. A-h <sub>u</sub> -ia 12 br. H <sub>u</sub> -bi-ta 22 h. <sup>f</sup> Am-s <sup>v</sup> a-re-el-li	10. 4580/1539/ 9408/ 6/30 <sup>f</sup> Qa-an-zu-us <sup>v</sup> -s <sup>v</sup> al-li 1 4 16 d. <sup>f</sup> H <sub>u</sub> -lu-ia 16 gd. Dur-s <sup>v</sup> e-en-ni 26 sis. <sup>f</sup> S <sup>v</sup> e-h <sub>u</sub> -li-tu(m) 22 sis. <sup>f</sup> Am-s <sup>v</sup> a-re-el-li
4.10651/3903/22729/ 17/27 Zi-li <sup>'</sup> p-ku-s <sup>v</sup> u-uh <sub>u</sub> 1 2 11 s. A-h <sub>u</sub> -ia 16 h. <sup>f</sup> H <sub>u</sub> -lu-ia	11. 8082/3002/17103/ 42/21 S <sup>v</sup> uk-ri-te-s <sup>v</sup> up 15 2 16 s. Dur-s <sup>v</sup> e-en-ni 16 br. <sup>f</sup> H <sub>u</sub> -lu-ia
5.10653/3903/22729/ 17/27 Zi-li <sup>'</sup> p-ku-s <sup>v</sup> u-uh <sub>u</sub> 3 2 12 f. H <sub>u</sub> -bi-ta 16 h. <sup>f</sup> H <sub>u</sub> -lu-ia	12. 9549/3472/20341/ 33/16 Dur-s <sup>v</sup> e-en-ni 9 4 16 f. <sup>f</sup> H <sub>u</sub> -lu-ia 26 gf. <sup>f</sup> S <sup>v</sup> e-h <sub>u</sub> -li-tu(m) 22 gf. <sup>f</sup> Am-s <sup>v</sup> a-re-el-li 30 gf. <sup>f</sup> Qa-an-zu-us <sup>v</sup> -s <sup>v</sup> al-li
6.10654/3903/22729/ 17/27 Zi-li <sup>'</sup> p-ku-s <sup>v</sup> u-uh <sub>u</sub> 4 2 21 f. S <sup>v</sup> uk-ri-te-s <sup>v</sup> up 16 h. <sup>f</sup> H <sub>u</sub> -lu-ia	13. 9552/3472/20341/ 33/16 Dur-s <sup>v</sup> e-en-ni 12 1 22 sis. <sup>f</sup> S <sup>v</sup> e-h <sub>u</sub> -li-tu(m) 22 sis. <sup>f</sup> Am-s <sup>v</sup> a-re-el-li 12 w. H <sub>u</sub> -bi-ta
7. 7373/2819/15766/ 6/26 <sup>f</sup> S <sup>v</sup> e-h <sub>u</sub> -li-tu(m) 1 5 16 d. <sup>f</sup> H <sub>u</sub> -lu-ia 16 gd. Dur-s <sup>v</sup> e-en-ni 30 sis. <sup>f</sup> Qa-an-zu-us <sup>v</sup> -s <sup>v</sup> al-li 22 sis. <sup>f</sup> Am-s <sup>v</sup> a-re-el-li	

表 6. 世代別の家系の規模 .

世代	人 数															合計	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	家系数	人数
1	2056	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2081	2106
2	0	4055	152	37	9	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4259	8798
3	0	1	40	7	8	4	1	0	0	1	0	0	0	0	62	231	
4	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	12	
5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	31	
	2056	4081	192	47	18	8	2	1	0	1	1	0	0	0	1	6408	11178

ある . f . of A , gf . of B , br . of C and h . of D ( f . , gf . , br . , h . は father , grand father , brother , husband の略 ) のような形の記述を想定している . 例外的な記述 , あるいは名前に対して変則的な記述になっているものなど未処理の部分もあるが , 現時点での集計結果である . 表 6 の 5 世代の行は , 5 世代 5 人家族が 1 , 5 世代 11 人家族が 1 , 5 世代 15 人家族が 1 存在することを示す . 従って , 家系数は 3 , 合計人数は 31 である .

#### 4. まとめと課題

本研究では Gelb et al. (1943) によるデータのみをもちい , 考古学 , 文献史学における他の情報をもちいることなく単純な計算アルゴリズムにより , 古代社会における家系図の推定をこころみた . 牧野 (1991) によって構成された Tehip-tilla の家系図には , 本論文の結果と共通な部分のほかに , 2 名の人名が新たに加わると同時に , このアルゴリズムでは推定されなかった 3 名の人名が存在する . 図 3 の Ahujia の家系図は上記アルゴリズムにより推定されたものである . われわれのアルゴリズムは , 従来の結果を再検討するとともに , 別の家系として認識されてきた家系を同一家系として推定する可能性をもつ . ヌジ文書の場合 , 例えば , 同じ契約者間で一方では妹としての養子縁組契約を結び , 他方では婚姻契約を結び , などという契約があり , 研究者の間で 父系を基本とする ヌジ社会の母系的性格をめぐる論争となった (Eichler, 1977; Kensky, 1981; Levy, 1940; Skaist, 1969; Seters, 1975) . 紀元前 20 世紀に北方よりメソポタミアに支配層として入り , ヌジを含むミタンニを作った印欧語族は父系的拡大家族を社会の基本としており , 土着の社会と融合するにあたって , このような婚姻や居住を含む社会的変化が起こったのかもしれない . その意味で図 3 はこれまでの知見に新たな見解を加える可能性もある .

古代社会の人口の推定は , 考古学や歴史学における重要な研究テーマの 1 つである . 人口の規模や変化は , その社会の構造や歴史と直接関連するものである . 例えば , ある遺跡から巨大な穀物庫が出土した場合を考える . その貯蔵物を単独の遺跡内部で消費したのか , 複数の遺跡のネットワークで利用したのか , 遠隔地交易まで行っていたのか , という問題は社会がいかに複雑化していたのかという問題と関連している . このことを明らかにするためには , その遺跡 , もしくはネットワークで結ばれていた遺跡にどのくらいの人が住み着いていたかを知らねばならない . 文字史料が充分でない社会を研究対象とする場合 , 推定は容易ではない . 中近東における考古学の場合 , 民俗学的資料から平均的な 1 家族をおよそ 5 人と想定し , 発掘した 1 つの集落のうち , 可能な限り公共建造物を排除した面積で生活できると考えられる人口規模と家族数を仮定して算定する . 一般的には古代都市遺跡には , 1 ヘクタールにつき平均 200-250 人が住んでいたと推定されている (Broshi and Gophna, 1984) . しかし , その社会的関係については , 例えばまとまった数の人骨が出土し , それらの DNA 分析がされない限り考古学では解明できない . 例 1 におけるような擬制的な親族関係については , こうした方法でも解明は不可能である . ヌジ文書が提供する人名の社会的関係に関する情報は重要であるが , 人口の規模につ



いては推定が困難と考えられてきた。

ヌジという単独の古代都市における人口や関連する領域の人口との関係について、逐次家系統合アルゴリズムによりえられた家系図の大きさについての統計的分布を考えることにより、なんらかのヒントがえられると考えている。例えば次のような確率モデルを考える。男性の  $N$  粒子および女性の  $N$  粒子の全部で  $2N$  粒子からなる系を考える。時刻 0 において各粒子には互いに異なった名前がついているものとする。離散的な時点  $0, 1, 2, \dots, t$  の各時点において男性の粒子および女性の粒子からランダムに 1 粒子ずつ選ばれ、それらを親として次世代の男性の 1 粒子と女性の 1 粒子が生まれるものとし、それと同時に親である 2 粒子は死滅する。新しく生まれた 2 粒子には、以前にあったすべての粒子と異なる名前をつけるものとする。この過程が時間  $[0, t]$  において繰り返されてゆく。各粒子は自身および兄弟姉妹の名前および両親の名前からなる家系図をもつものとする。各粒子のもつ家系図は 4 つの名前をもつとは限らず自身はつねに含むものの、それ以外の名前の数は 0, 1, 2, あるいは 3 であり、それぞれの確率はあたえられているものとする。 $[0, t]$  からランダムに  $m$  個の時点を選び、各時点において  $2N$  粒子のなかからランダムに 1 粒子を選ぶ。このようにして選ばれた  $m$  粒子のもつ家系図を統合していった結果えられる家系図の大きさの分布から、 $N$  を推定するというのが課題となる。これは極端に単純化した場合であるが、例えばこれに類する確率モデルを考えることにより、ヌジ人名史料から人口の推定ができないかと考えている。

#### 謝 辞

本研究は平成 2 年度「人口制御要因としての文化機構の解明: 人口拡散の相互作用モデルと人口学的シミュレーション分析」、平成 3 年度「人口変動メカニズムの学際的研究: 数理モデルとコンピュータシミュレーションの構築をめざして」、平成 4 年度「開放的マイクロシミュレーションモデルの研究: 人口変動機構の解明をめざして」の統計数理研究所共同研究(代表者 杉藤重信)、および平成 5, 6 年度、国立民族学博物館共同研究「数理民族学: その応用的研究」(代表者 小山修三)における議論によるところが大きい(杉藤, 1995, 参照)。また、文部省科学研究費重点領域研究人文科学とコンピュータ「系図データからの古代社会人口の推定」(1995 年度, 1997 年度)の補助をうけた。

#### 参 考 文 献

- Broshi, M. and Gophna, R. (1984). The settlements of Palestine during the early bronze age II-III, *Bulletin of the American Schools of Oriental Research*, 253, 41-53.
- Eichler, B. L. (1977). Another look at the Nuzi sistership contracts, *Essays on the Ancient Near East in Memory of J. J. Finkelstein* (ed. Maria de Jong Ellis), 45-59, Archon Books, Hamden.
- Gelb, Ignace F., Purves, Pierre M. and Macrae, Allan A. (1943). *Nuzi Personal Names*, The University of Chicago Press, Chicago, Illinois.
- 伊藤栄明, 石黒真木夫, 上田澄江, 牧野久実(1996) 文部省科学研究費重点領域研究人文科学とコンピュータ 1995 年度研究成果報告書(CD-ROM版), 「系図データからの古代社会人口の推定」(研究代表者 伊藤栄明)。
- 伊藤栄明, 石黒真木夫, 上田澄江, 牧野久実(1998) 文部省科学研究費重点領域研究人文科学とコンピュータ 1997 年度研究成果報告書(CD-ROM版), 「系図データからの古代社会人口の推定」(研究代表者 伊藤栄明)。
- 鎌谷直之 編(2001) 『ポストゲノム時代の遺伝統計学』, 羊土社, 東京。
- Kensky, T. F. (1981). Patriarchal family relationships and near eastern law, *Biblical Archaeologist*,

- 44, 209–214.
- Levy, H. (1940). The Ahhutu documents from Nuzi, *Orientalia*, New Series 9, 363–373.
- 牧野久実(1991). 偽装養取に見られる社会変動 古代メソポタミア・ヌジ遺跡出土文書による, *史学*, 60, 91–119.
- Skaist, A. (1969). The authority of the brother at Arrapha and Nuzi, *Journal of the American Oriental Society*, 89, 10–17.
- Seters, J. V. (1975). *Abraham in History and Tradition*, Yale University Press, New Haven, Connecticut.
- Stephens, M. and Donnelly, P. (2000). Inference in molecular population genetics, *Journal of the Royal Statistical Society, Series B*, 62, 605–635.
- 杉藤重信(1995). 数理民族学：その応用的研究, *民博通信*, 68, 39–53.
- 杉藤重信, 久保正敏, 田中雅一, 窪田幸子, 中島豊四郎, 松山大樹(2003). 文部科学省学術研究費補助金研究成果報告書「イメージ処理をともなう文化人類学調査ツールの開発と研究(2000, 2001, 2002年度)」(研究代表者 杉藤重信), <http://study.hs.sugiyama-u.ac.jp/alliance/jsp/docs/report/index.html> 参照.
- Ueda, S. and Itoh, Y. (2001). Reconstruction of family tree in ancient population from the archaeological data, *International Symposium, New Trends in Optimization and Computational Algorithms, Abstracts*, 41–42, The Institute of Statistical Mathematics, Tokyo.

## Reconstructing Family Trees in Ancient Population from Nuzi Personal Names

Sumie Ueda<sup>1</sup>, Kumi Makino<sup>2</sup> and Yoshiaki Itoh<sup>1</sup>

<sup>1</sup>The Institute of Statistical Mathematics

<sup>2</sup>Lake Biwa Museum, Shiga Prefecture

We introduce a computer algorithm for reconstructing family trees from the book ‘Nuzi Personal Names’, by Gelb et al. (1943), by unifying the family trees given in it.

The clay tablets discovered at Nuzi, which was located in northeast Iraq in the about the 15th century B.C., belong either to private archives found in the houses of rich families or to official archives in the palace. The texts in the tablets are on land transactions (buying, renting, exchanging), family contracts in the form of marriage documents, litigations, loan, slavery contracts and many others, which enable us to reconstruct the social and economic life of Nuzi in the middle of the 2nd millennium B.C. The several thousand personal names mentioned in the texts furnish the main source for the evaluation of the ethnic background of Nuzi in this period. ‘Nuzi Personal Names’ gives the index for personal names with kinships.

To estimate family trees from the kinship data, we take the kinship information for each personal name from the book ‘Nuzi Personal Names’ and make a database. Several names are written with more than 10 different spellings and there are many common names. We say that family tree  $A$  and family tree  $B$  are consistent with each other, if and only if at least two names are common in  $A$  and  $B$  and there is no contradiction in their kinship relations for the names in both  $A$  and  $B$ . We apply a sequential algorithm by comparing each family tree with the other family trees to unify two family trees if they are consistent with each other. We continue until there is no family tree to be unified.

We get three family trees for five generations, three family trees for four generations and 62 family trees for three generations, etc. The largest family tree, ‘Tehip-tilla’ family, is for five generations with 15 members. We made family trees just from the data of personal names by using the above sequential algorithms. Our results agree with those given by philologists obtained from the details of the clay tablets. Some interesting family trees obtained in our paper will help to understand the Nuzi society of the 15th century B.C.