中央研究院民族學研究所集刊
第68期 頁145-188 民國78年秋季

單連婚圈世代交替的結構分析

方忠秀　劉斌雄

本文探討單連婚圈世代交替的結構。動機在研究新幾內亞 Iatmul 部族的親屬。F.Korn（1973）提出一個世代交替制定婚的模型來解釋 G.Bateson（1932，1936）的資料。但 Liu（1986）發現她的模型與已知的世代交替制定婚（如 Aranda 制及父方交表婚）有一種結構上的不同。作者從一個後者的通性——親屬分類一致（定義見三節），或完全等值（定義見六節），來探討在單婚圈時，符合此條件的所有可能（當然包括父方交表婚）。其結果在 4.2 節表 4.2.8。將此條件減弱爲：較近親屬分類一致（4.1 節），則其結果在 4.1 節的表 4.1.4。

單連婚圈之外的世代交替，包括 Aranda 制，不在本文分析範圍內，但六節有所討論。由本文結果返回 Iatmul 資料中作初步應用，發現這個概念——親屬分類一致，或完全等值；及其結構探討，似非純粹抽象推演，於事無補。

一至三節，爲本文的導論。

一、Iatmul 親屬懸題

Iatmul 族居住於 Papua New Guinea 之 Sepik 河中游。其親屬資料在 Bateson 的“Naven”（1936）一書及其文章（1932）裏有所描述。該書記錄在 laua（姐妹的小孩）有種種成就（尤其是獵頭方面）時，由這名小孩的 wau（母親之兄弟）所舉辦的慶祝儀式。這種儀式的某些細節，看來不只怪誕、狂亂，甚且皆與 Iatmul 人的日常生活背道而馳。爲了找出一個解釋，他探究了那一些深奥的問題，如情感與認知，歷史與文化，溝通與知識論等等。他這種觀念已產生很大的影響。但是他對 Iatmul 親屬及婚姻所做的討論很少有人去注意。到目前爲止，只知 Francis Korn 在其文章（1973：80−109）中分析過，Anthony Forge 及 Rodney Needham 討論過 Korn 的分析。當然，Bateson 關於 Iatmul 親屬資料的不夠詳細、難以處理，亦爲一因素。

Bateson 列舉 Iatmul 人對婚姻的四種看法，他稱此爲“口頭禪”（cliche）。（Bateson 1958:88−90)

本文於79年(1990) 6 月出版。

i)每名女子皆應爬上其父親之父親的姐妹所上的階梯(A woman should climb the same ladder that her father's father's sister climbed)

關於這一點，他說爬上階梯乃明指住進某座干欄式建築的住家，而暗表與相同父系氏系的人結婚；意即女人應與其 FFZ 所嫁相同氏系的人結婚。Bateson 推論道，由男性的觀點而言，其理亦同："可能給某名男人作妻子的女人，乃屬於這名男子的父親之母親的氏系；意即男人應與其 FF 所娶相同氏系的人結婚"。換言之，如爲男子，找結婚對象，就照其 FF 的方式做，若爲女子，就照其 FFZ 的方法做。當然，這推論是在無斜代婚的前提之下成立的。此時，(i)等同於世代交替制定婚（Alternation of Generations，隔代一樣的制定婚）。如此這般强調女性己身與其 FFZ 的婚姻同步，乃意謂著女性己身不會與其 FZ 的婚姻同步：換言之，Iatmul 並不實行 MBD 婚姻。（男性娶 MBD 即女性嫁 FZS）。

ii)女兒好比是對母親的一項賠償(the daughter goes as payment for the mother)。

這表示其實行 FZD 婚。事實上，這也是一種世代交替。

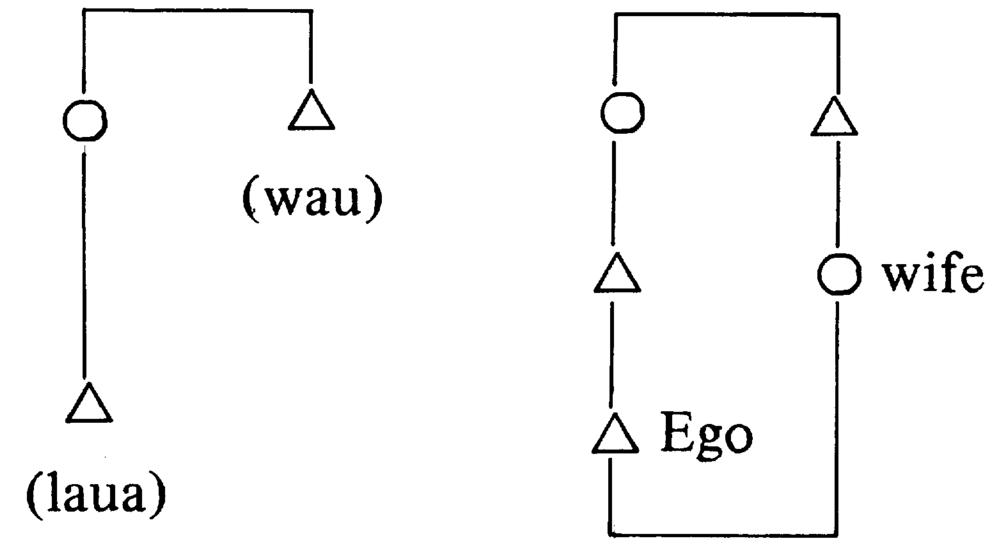
iii)女子皆應相互交換(women should be exchanged)

Bateson 告訴我們說，Iatmul 人講第三條時，皆特別指明是姊妹交換。此與(ii)皆爲一種交換(exchange)。

iv)laua 的兒子與 wau 的女兒結婚(laua's son will marry wau's daughter)

這第四條是說(如圖表 1.1)，己身的妻子之父親乃是己身的父親之 wau(MB)。因此，己身乃經由 FMBD 這條鏈與己身的妻子相關連。但是，己身的 FMBD 與己身的 FM 皆在相同的父系氏系，因而，己身與己身的 FF 皆與相同氏系裏的人結婚。另一方面，(i)有上述推論——世代交替，即男子與其 FMBSD 結婚。而知(iv)與(i)之如此推論有一共通點：男子皆可與其 FMB 氏系的女子(iai)結婚。此稱爲 iai 婚姻。

圖表1.1



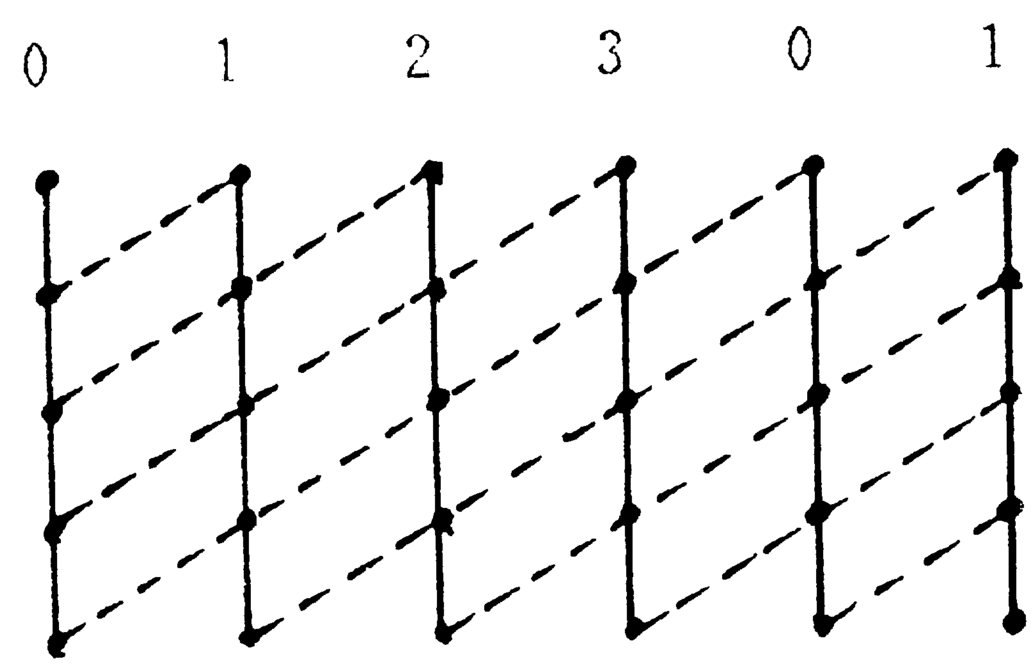
Bateson 亦說，這些 Iatmul 人在形式上的婚姻安排有兩個原則：世代交替及交換。

作者的出發點是，尋找一個世代交替制定婚模型，能與四個口頭禪不相背離。所以作這樣嘗試，其支持理由及其可議處，則如下節所述。

在做這些討論之前，有必要介紹一下我們的親屬譜表記法（劉氏）。

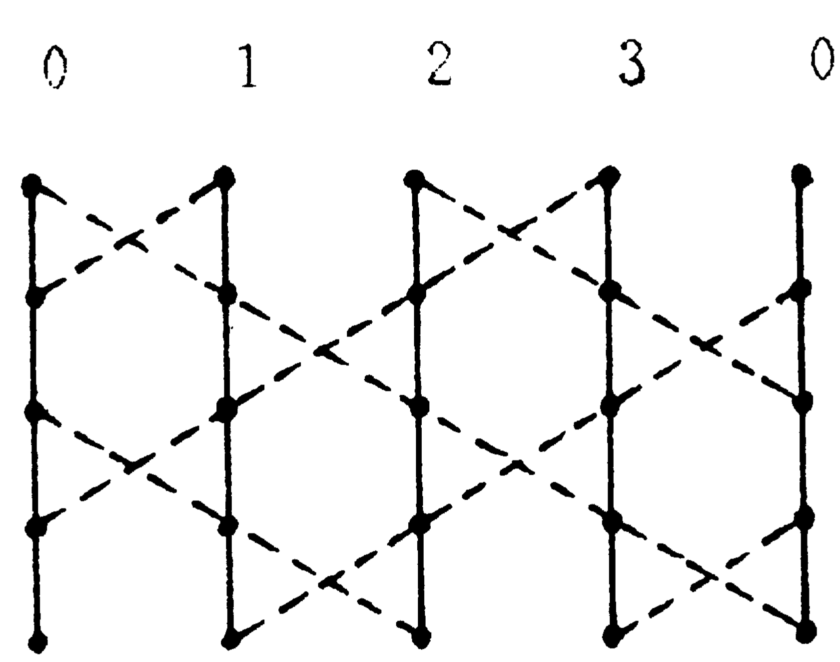
我們考慮幾個氏系 (lineage) 間的制定婚。
將父系氏系 (patrilineage) 中的堂兄弟姐妹合為一點，父親——子女的聯繫（父系線）以從上而下的實線代表，母親——子女的聯繫（母系線）以從上到下的虛線表示。則一種四個父系氏系所構成的母方交表婚，如澳洲西北部Kimberly地方的Karadjeri族，所構成的四個父系氏系母方交表連婚圈（連婚圈:circulating connubium或 marriage circle），可以下圖表示：

圖表1.2



但是父系線不一定要畫成垂直線，母系線也不一定非得是斜線。上圖的實線為垂直線，祇不過是要强調四個男性氏系的自我認同而已（父系氏系）。下面，我們再舉一個澳洲中南部 Aranda 族的例子。

圖表1.3

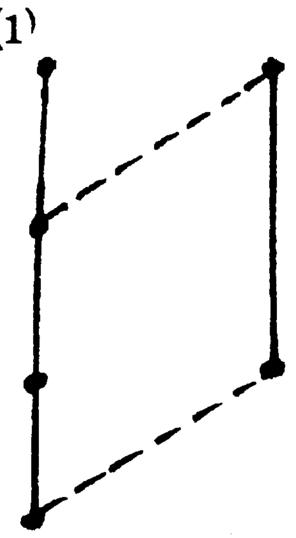


其中 0,2 成一半族(moiety)；1,3 成另一半族。

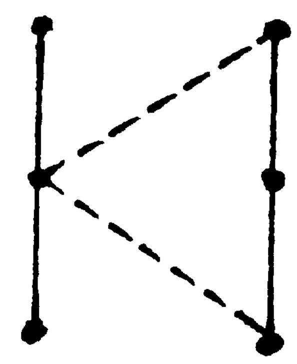
這種記法對制定婚的處理有簡易之效。此節所述 4 個口頭禪，如分別當做制定婚的話，可以簡圖表之如下：

圖表1.4

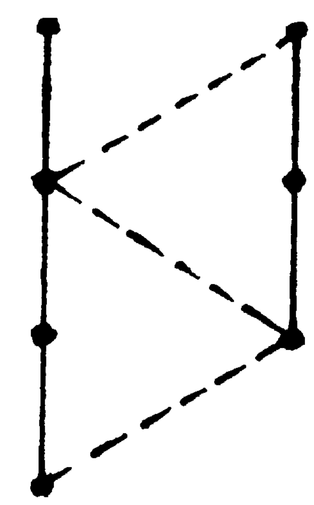
(1)



(2)

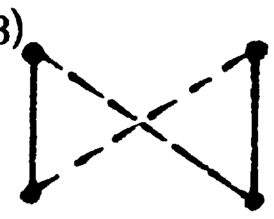


所以有

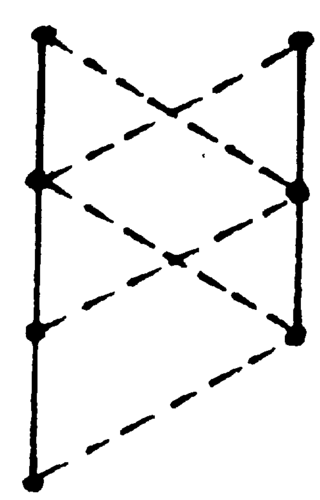


即意含(1)

(3)

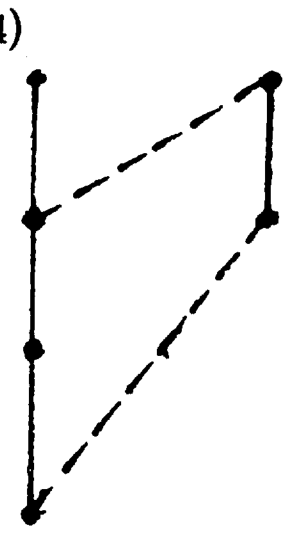


故而有



亦意含(1)，(2)

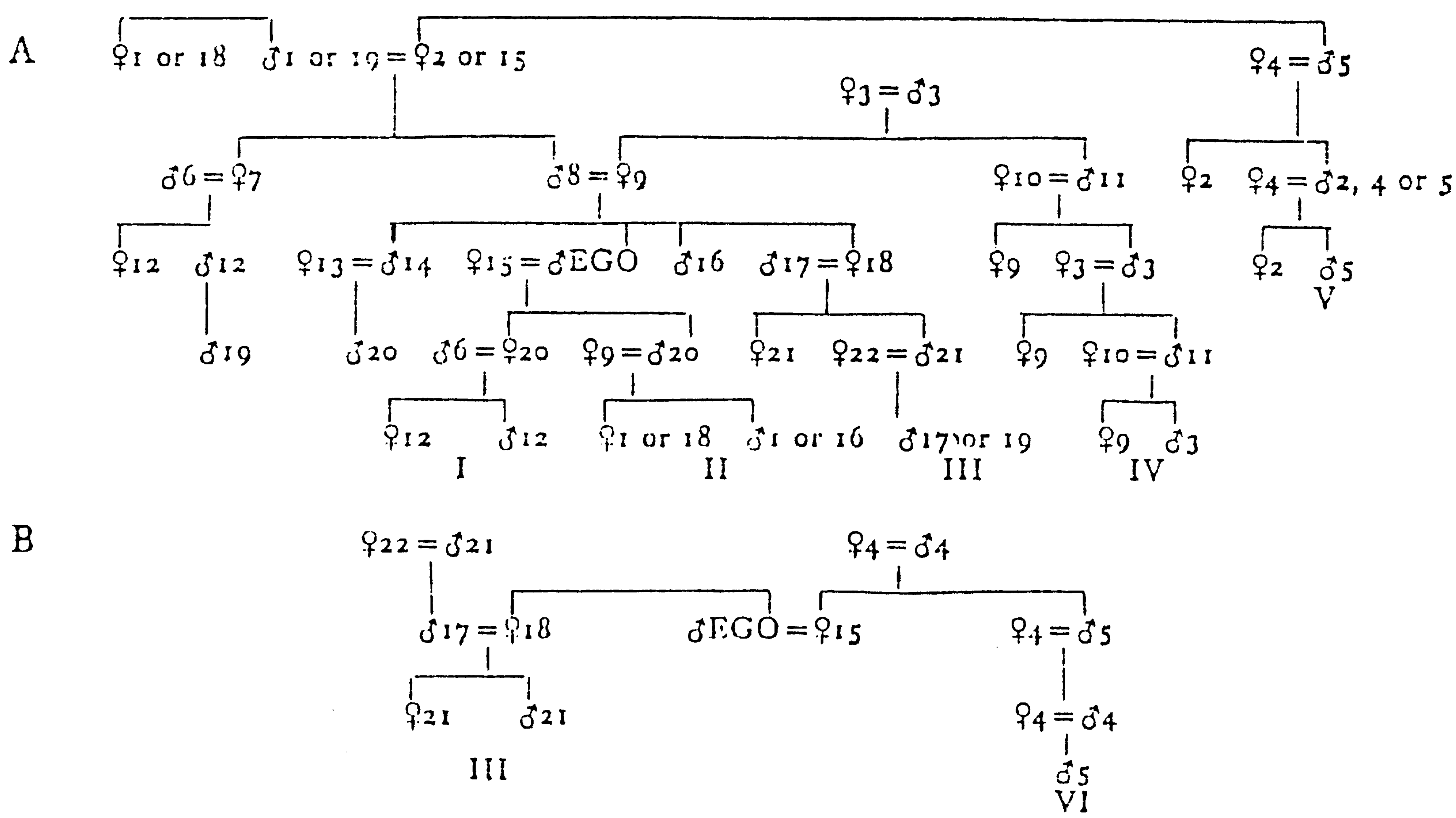
(4)



在第二節討論之後，將於第三節提出分析的中心概念及分析綱架，整個做爲本文的導論。

二、世代交替

1）讓我們來看看 Iatmul 的親屬稱謂表（圖表 2.1）：



A. 血親稱謂（男性稱謂人）B. 姻親稱謂（男性稱謂人）

＝： 婚姻； ｜： 繼嗣； ┌──┐： 兄弟姐妹．

阿拉伯數字表個人稱謂，羅馬數字表父系氏系羣。

1. *nggwail.* 2. *iai.* 3. *mbuambo.* 4. *naisagut.* 5. *tawonto.* 6. *nondu.* 7. *iau.* 8. *nyai'.* 9. *nyame.* 10. *mbora.* 11. *wau.* 12. *na.* 13. *tshaishi.* 14. *nyamun.* 15. *tagwa.* 16. *tshuambo.* 17. *lando.* 18. *nyanggai.* 19. *ianan.* 20. *nian.* 21. *laua.* 22. *kaishe-ragwa.*

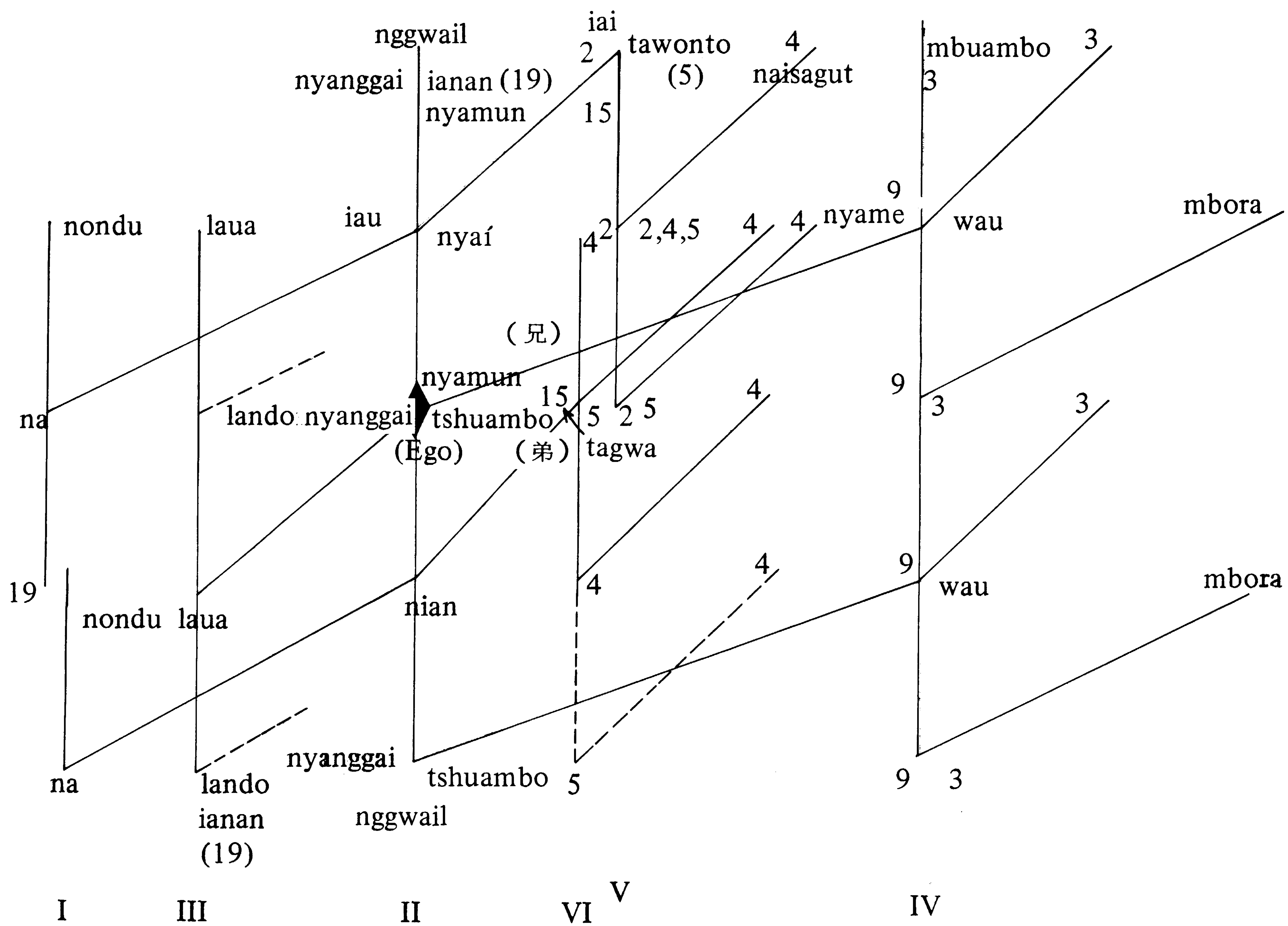
I. *kaishe-nampa.*
II. Own clan
III. *lanoa-nampa* or *laua nyanggu.*
IV. *wau-nyame.* (Son's *iai nampa.*)
V. *iai-nampa.* (Become *towa-naisagut* if EGO marries one of their women.)
VI. *towa-naisagut.* (Son's *wau-nyame.*)

圖表 2.1 Iatmul 親屬稱謂表．

（Bateson 1958：305．照其本人的意見 (Korn 1973) 修改）

用劉氏譜表記法，重記之如下（圖表 2.2）：

表 2.2　其中 1. 一點之左右兩邊：左爲女性、右爲男性・
2. 號碼同表 2.1



我們看到一個親屬的世代交替：己身的父親與己身的兒子皆娶己身的母方氏系的女子。另外，己身的妻子與祖母有一相同的稱謂：tagwa。而稱謂普遍地有世代交替的性質。

2）

A. Iatmul 氏族乃是分成兩個分組的，其族人稱此分組爲 mbapma 。這字字面上的意思是指“線”，特別是人羣排列隊形。Bateson（1958：244）告訴我們：

> 男子自己所屬的那個世代，其父方的祖父所屬之世代，其父系的孫子所屬的世代，這些集合起來而成爲一個 mbapma，而與之相對的，其父親和兒子所屬的世代，則組成相對立的 mbapma。

B. 此外，Bateson 又說，在 Iatmul 文化中有一種二分法（direct dualism），表現在成年禮中，兄弟的劃分上（在大家庭中），及笛子的演奏上。（Bateson 1958：241–247）。

總之，交替（alternation）是 Iatmul 文化中明顯存在的一個現象。

3）

Bateson 說（1958：248–249）：

> 有一點確實是很值得研究的：Australia，Ambrym 的分組體系與 Iatmul 的親屬體系間的相似。所有這些體系……我們皆可發現其强調世代間的交替。然而，澳洲的體系與 Iatmul 的體系有一點十分不同，那就是前者爲一封閉的體系。一個澳洲的社羣分成幾個固定人數的羣體。而 Iatmul 體系的情形就不是如此；即使 Iatmul 人多麼將自己局限在 iai 婚姻裡，他們也不致造出一個像澳洲那樣的封閉體系來。

Bateson 總結這個婚姻體系，說其婚姻的發生近乎是種隨機的現象。(1958：92)：

> 當我們認爲這些村落都很大，且其人口乃從二百到一千不等時，那麼，似乎便不可能說，某個重要的婚姻鏈，會因幾世代相同的婚姻而永不改變。因此，若是這些老舊的婚姻鏈是整合該社羣所不可少的因素，則我們必會發現有些方法，乃整體式的(diagrammatically)去加强這些鏈—Navan 就發揮這麼一種功能。

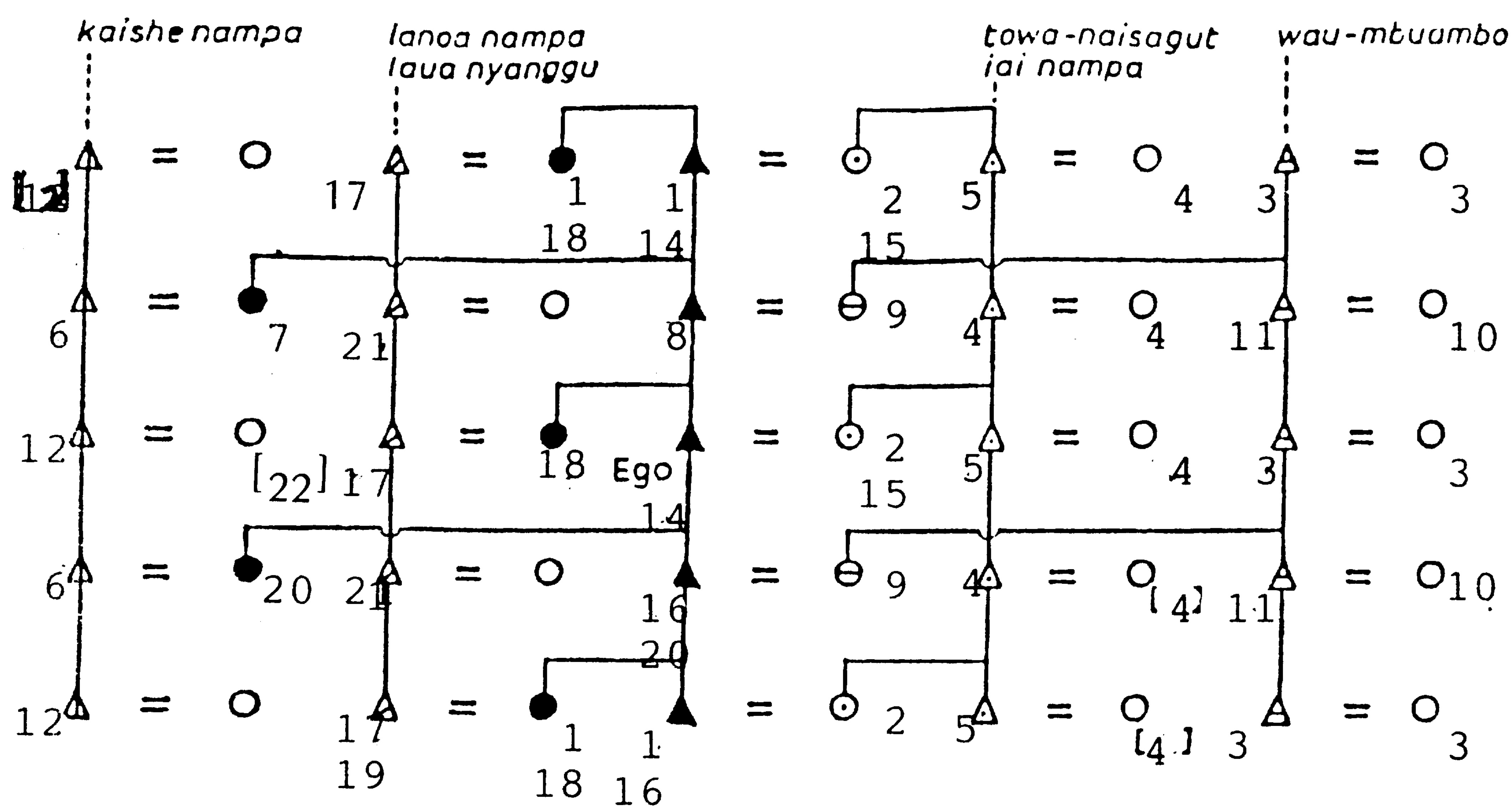
這是 Bateson 的觀點。我們認爲，Iatmul 制定婚的歷史可能，還是有探討的價値。雖然，在探究世代交替的可能性當兒，我們得利用 Bateson 得來的看似紛擾，不夠周延的資料。

4）

Francis Korn(1973：96)提過一個 Iatmul 制定婚的模型（表 2.4）。她說：

> 由 FMBSD 所指名，與 iai 的婚姻……，若持續不斷的觀察，會發覺……一個由五條父系氏系線所構成的不對稱體系——這種情形乃與 Bateson 所想的相反(1936：249)。這潛藏於 Iatmul 親屬稱謂中的封閉體系，可表成下圖。(按—即表 2.4)其中這五條線：A、B、C、D 和 E 彼此間相關連的方式爲：A 由 B 和 C 中娶妻，B 由 C 和 D 中娶妻，C 由 D 和 E 中娶妻，D 由 E 和 A 中娶妻，而 E 由 A 和 B 中娶妻，如此形成交替性的系譜面。

圖表2.3

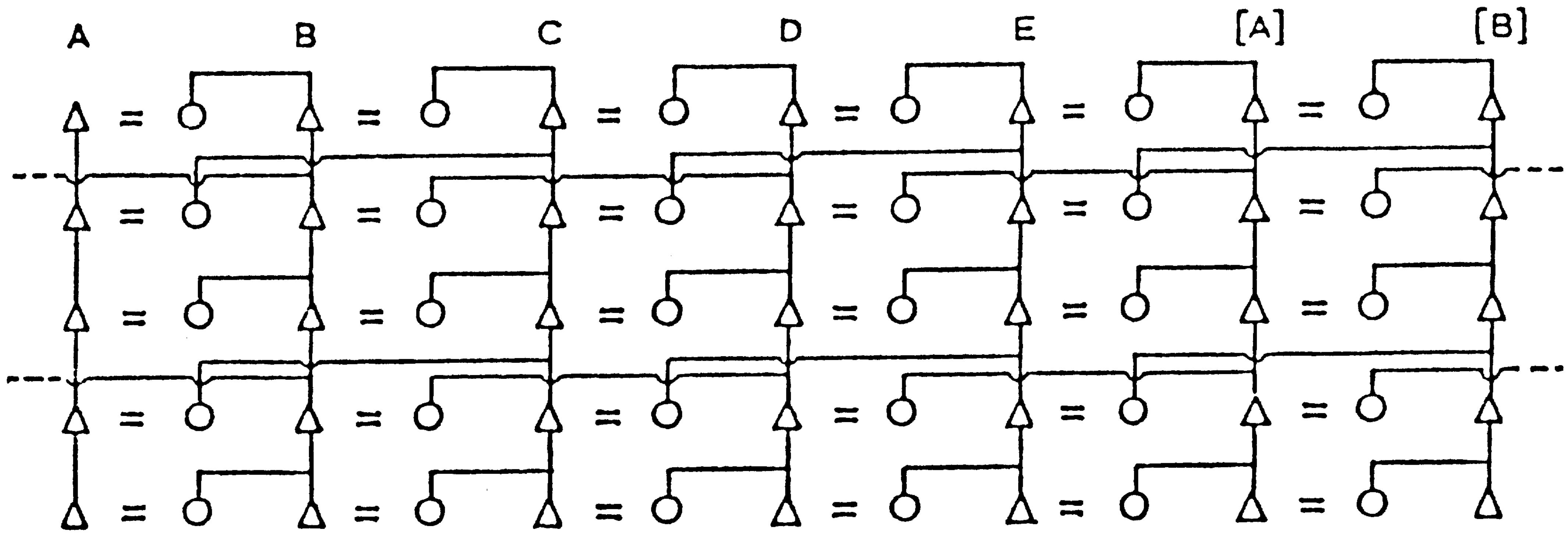


Korn 的 Iatmul 親屬稱謂表（根據表 2.1（Bateson），號碼亦同）

取自 Korn 1973: 92。

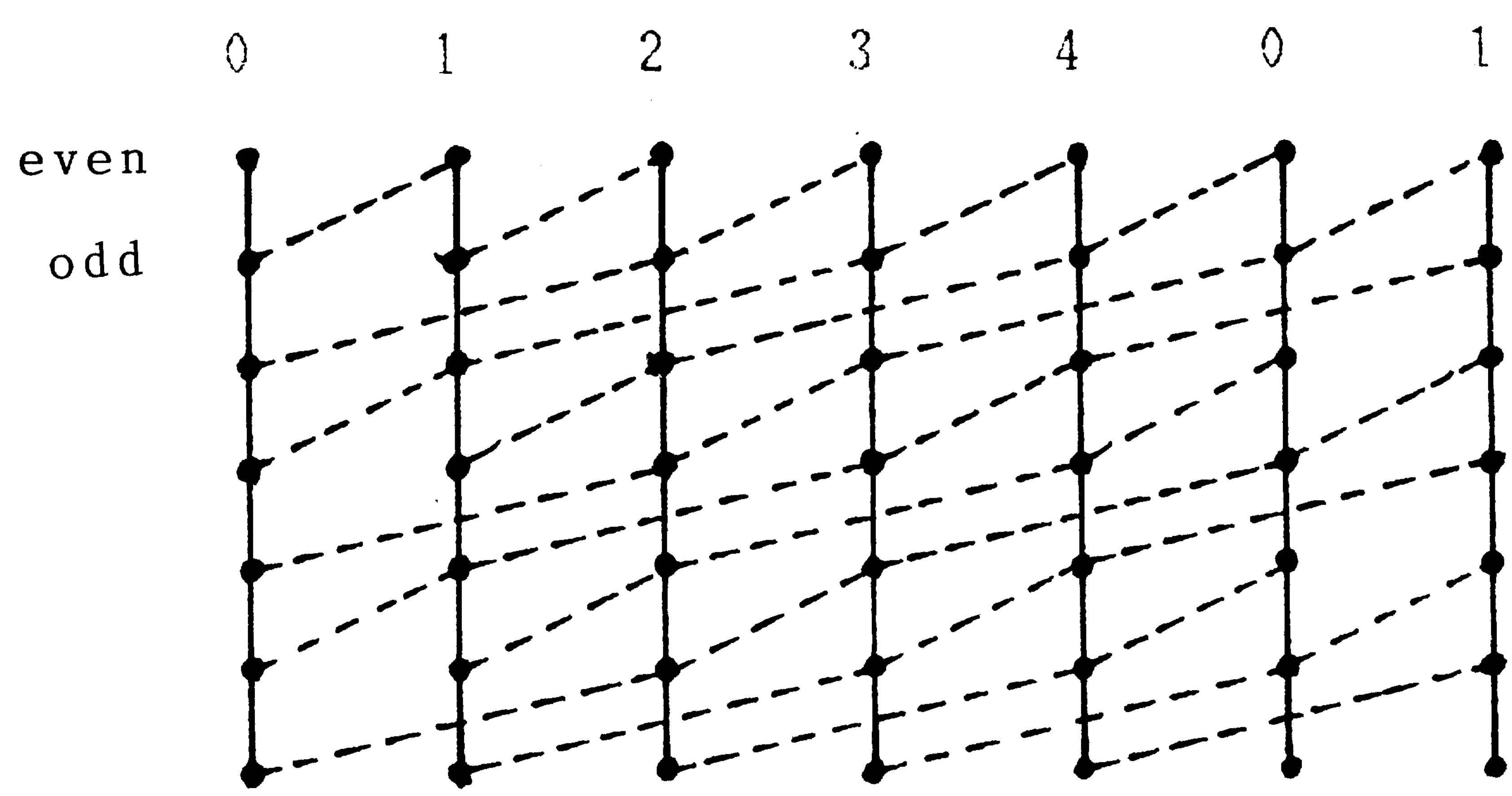
〔 〕爲不在表 2.1 中者。

圖表 2.4　Korn 的 Iatmul 制定婚模式（Korn 1973: 97）



用我們的表法，Korn 的模型如下：

圖表 2.5



然而，Korn 的看法乃違背了下述的法則：每個親屬體系，由每個男性己身的觀點來看應該都是一樣的。例如，對一個偶數代的男子而言，其 MBD 也是其 WBW；但是對一奇數代的男子，則其 MBD 不同於其WBW。當然，理論上來說，是可能存在著一個婚姻聯盟（marriage alliance），其婚姻規則因世代的不同而不同。然而，這樣的體系是和我們目前爲止所討論過的皆十分不同。

到底，世代交替要成為制定婚，有沒有什麼結構性的原則？這是我們要探討的問題，也是以前未有人討論的問題。

5）

在劉斌雄的書(Liu 1986)裏，Iatmul 親屬制被當作一個父方交表婚的例子來處理（235 頁：第 12 行；237 頁：第 16 行），本有所不妥。Iatmul 章結論說（237 頁：最後第三段）：

> 現階段 Iatmul 這種混亂的婚姻現象，或可視為支持 Lévi-Strauss(1949)的主張的一個力證：父方交表婚既無助於該社羣之整合，亦無助於其團結，因此，自然只有造成分裂了。

而如 Bateson 所說，Naven 或可填補這個親屬制所喪失的社會整合功能。現在看來，這一章由開頭的認為 Iatmul 局部的實行父方交表婚（229 頁第一段），到結尾的假設 Iatmul 原先實行父方交表婚（237 頁：第16 行及最後第三段），似已忽略了一些問題。原先並不認為世代交替有進一步探討的可能。至於將婚姻現象的紛亂與假設的原初父方交表婚拉上關係，則是另外一個層面的問題。

6）

新近作者之一（劉）探討 Ungarinyin 親屬結構時，得對 FMBSD 婚（即世代交替）所構成的特殊系譜空間有初步的認識。該空間隱藏龐大的變化，Iatmul 人口頭禪所表示的四種不同婚姻，很可能是一個體系裏面的不同層面。

本論文將以世代交替的特殊系譜空間之數學分析為目標，尋覓建構 Iatmul 親屬結構的理論依據。

三、概念（“親屬分類一致”）與分析綱架

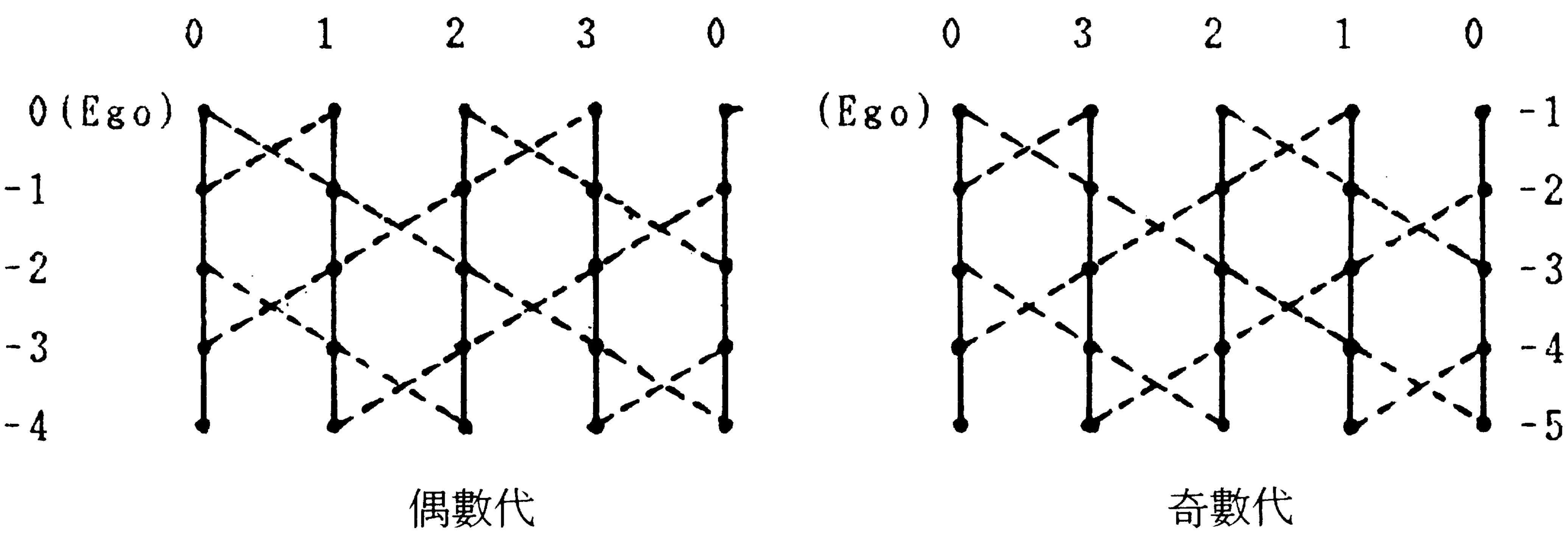
我們由 Korn 的 Iatmul 親屬模型之批判開始：已知其偶數世代男子的 MBD 即為其 WBW，奇數世代則不同（圖表 2.5）。

現在我們需要來介紹一個概念：親屬鏈（kin chain）。親屬鏈是由 $X, Y, \bar{X}, \bar{Y}$ 所組成的字串，以表示一親屬關係；其中 X 代表父，Y 代表母，$\bar{X}, \bar{Y}$ 各為其逆。所以，照這樣定義，$Y\bar{X}, X\bar{Y}$ 並不是親屬鏈。但是$YX\overline{XX}=YJ\bar{X}$（J 表同胞）代表母方交表，$XX\overline{XY}=XJ\bar{Y}$ 代表父方交表。在此文中省略 J 而以 $Y\bar{X}, X\bar{Y}$ 各表母方交表、父

方交表。如此，親屬鏈便是 $X,Y,\overline{X},\overline{Y}$ 的任意組合，而可以表示任何親屬關係。如平常以 F,M,B,Z,S,D,H,W,P,C, 所組成的字串來表示的親屬關係，亦可以親屬鏈表之，祇差被稱謂者之性別。如上面提到的FMBSD，可寫爲 $XYJ\overline{XX}$ 或 $XY\overline{XX}$，後兩者沒有指明被稱謂者之性別。

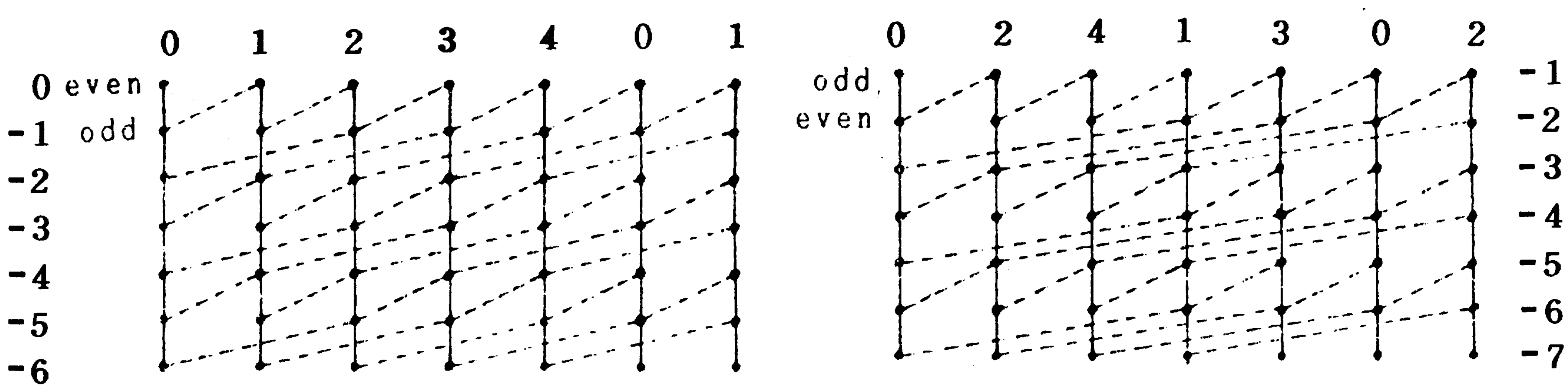
我們來比較 Korn 的模型與 Aranda 的制定婚。後者的親屬鏈在相鄰兩代祇差一個氏系間的重新排列：以 0 氏系爲中心，偶數代位於氏系 0、1、2、3 的 親屬鏈在奇數代分別落於氏系 0、3、2、1（如圖表 3.1）。

圖表 3.1



但在 Korn 的模型，如此對稱性則不存在：以 0 氏系爲中心，在偶數代，$Y\overline{X}$(MBC) 與 $\overline{X}Y\overline{X}Y$(WBW) 同在氏系 2；在奇數代，$Y\overline{X}$ 在氏系 1，$\overline{X}Y\overline{X}Y$ 在氏系 4，兩個親屬鏈並不在同一氏系。其奇偶兩代間結構的不同，則如

圖表 3.2



本文就是要探討這樣的性質。在一個世代交替中，若有 n 個氏系，則以任一氏系爲中心，所有親屬鏈在 n 個氏系中，也可歸爲 n 類。若此種分類，在奇數代或偶數代，以任一氏系爲中心皆一樣，我們說此種世代交替的親屬分類一致。Aranda 爲

一例子，Korn 的模型爲一反例，因爲後者在相鄰兩代間親屬分類不一致（缺乏垂直對稱），雖然在同一代其親屬分類一致（水平對稱）。括弧中的概念可詳見六節。

Korn 的制定婚模型，把五個氏系排成一個圓圈，照順序給他號碼 0、1、2、3、4。在偶數代，妻子由下一個氏系得來，如氏系 1 的妻子由氏系 2 來；在奇數代，妻子則由下二個氏系而來，如氏系 1 的妻子由氏系 3 來。我們稱此爲五個氏系－(E+1，E+2)制定婚。(E：ego 之氏系。E+1：ego 之下一個鄰族。E+2：ego 之下二個鄰族。(E+1，E+2)代表：在偶數代，ego 之妻子由 E+1 而來；在奇數代，由 E+2 來。)

我們要看，何樣的世代交替，有親屬分類的一致性？此文限於討論某一世代成爲一連婚圈的情形。這又可分爲兩類，第一類爲(E+1，E+m)的情況：若偶數代的妻子由下一氏系而來而形成一連婚圈，奇數代的妻子則由下 m 個氏系而來，我們將稱此種世代交替爲交替型圓圈配對（alternating circular mating，詳見下段），Korn 的模型爲一例子；這在第四節討論。第二類的偶數代同，奇數代則隨意，（不是交替型圓圈配對的單連婚圈世代交替），將於第五節中討論。

爲什麼稱(E+1，E+m)－世代交替爲交替型圓圈配對？我們知道，一個連婚圈也可以理解成圓圈配對(circular mating)，如某種團體舞的規則。圖 3.3 是一六個氏系的例子。男子在內圈，女子在外圈，箭頭是女子出嫁方向。注意：外圈祇不過是內圈循順時針方向轉 $\frac{1}{6}$ 圈而已。對一六個氏系－(E+1，E+2)的世代交替，其奇數代則轉了 $\frac{2}{6}$ 圈（圖 3.4）。總之，都是圓圈配對，故稱爲交替型圓圈配對。

圖 3.3

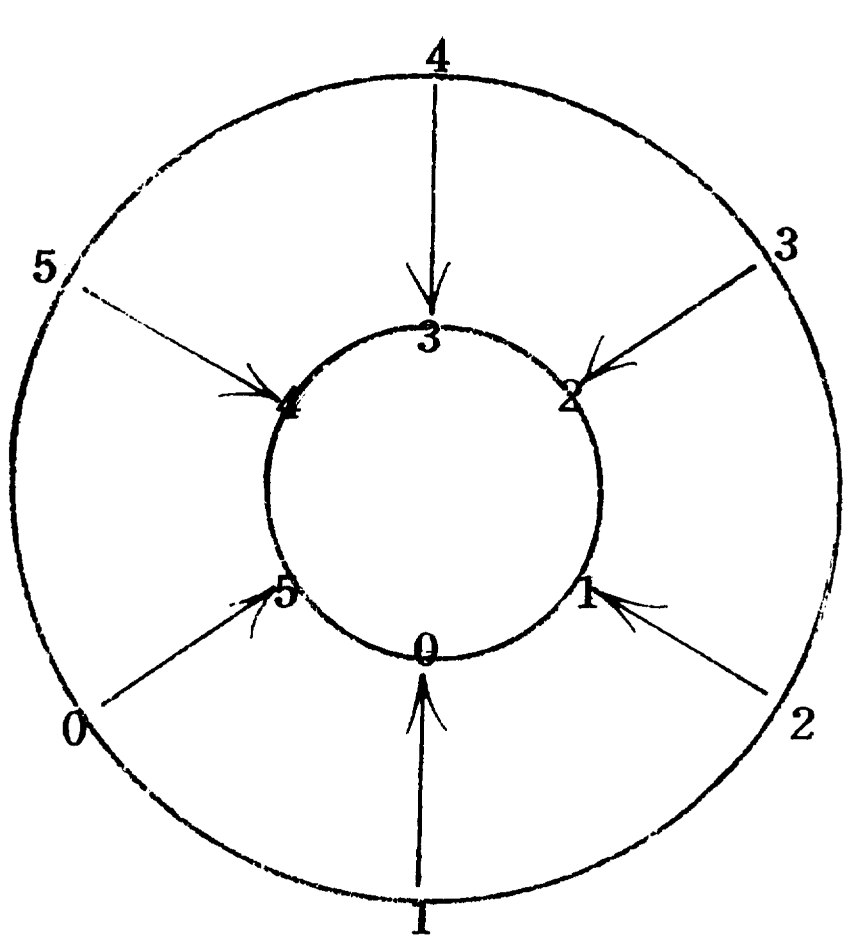
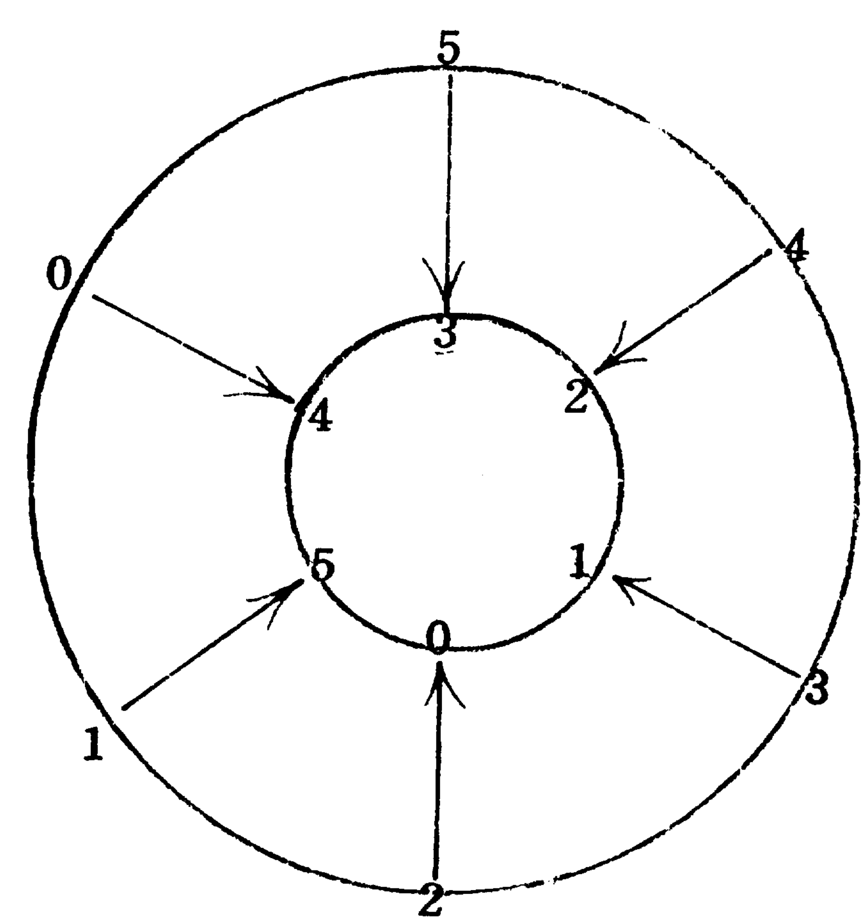


圖 3.4



這裏有幾點說明。我們討論的是制定婚。“單連婚圈”將在第五節定義說明。一些需要的數學概念在 4.1 節中說明。4.1 節的方法與 4.2 節雖同，但內容較爲繁複，讀者可先看其前面三頁而直接跳到 4.2 節。4.3 節用比較直觀的方法得出與 4.2 節相同的結果。若是不願先進入分析的細節，或是無法跟上分析，可直接到六節 ，看總結說明。

四、交替型圓圈配對

4.1. 較近親屬之分類的一致性

我們就借用 Iatmul 親屬表上所列的一些親屬，再加上一些，做爲較近的親屬。然後看在交替型圓圈配對〔(E＋1，E＋m)－模型〕裏面，何樣的 n 會有這些親屬之分類的一致性？

由於考慮世代交替，某些親屬重合，如 $\bar{X}Y = XY\overline{XX}$ 等。我們共得十四條父系線，如下：

I	Y	Y^2	$Y\bar{X}Y$	$\bar{Y}$	$\bar{Y}^2$	$\bar{Y}XY$	$YX\bar{Y}$
	$\bar{X}Y$	$\bar{X}Y^2$	$\bar{X}Y\bar{X}Y$	$X\bar{Y}$	$X\bar{Y}^2$	$X\overline{YX}Y$	
	(妻)	(妻之母)	(妻兄弟之妻)	(姑表)		(姑表之妻)	

此十四條父系線在(E＋1，E＋2)圖形上兩代間的不同，示於圖表 4.1.1。

以氏系 0 爲中心，在代間轉換時，某些親屬鏈的位置需要做某些互換。如偶數代時 Y 在氏系 2，$\bar{X}Y$ 在氏系 1，在奇數代時，Y 在氏系 1，$\bar{X}Y$在氏系 2。

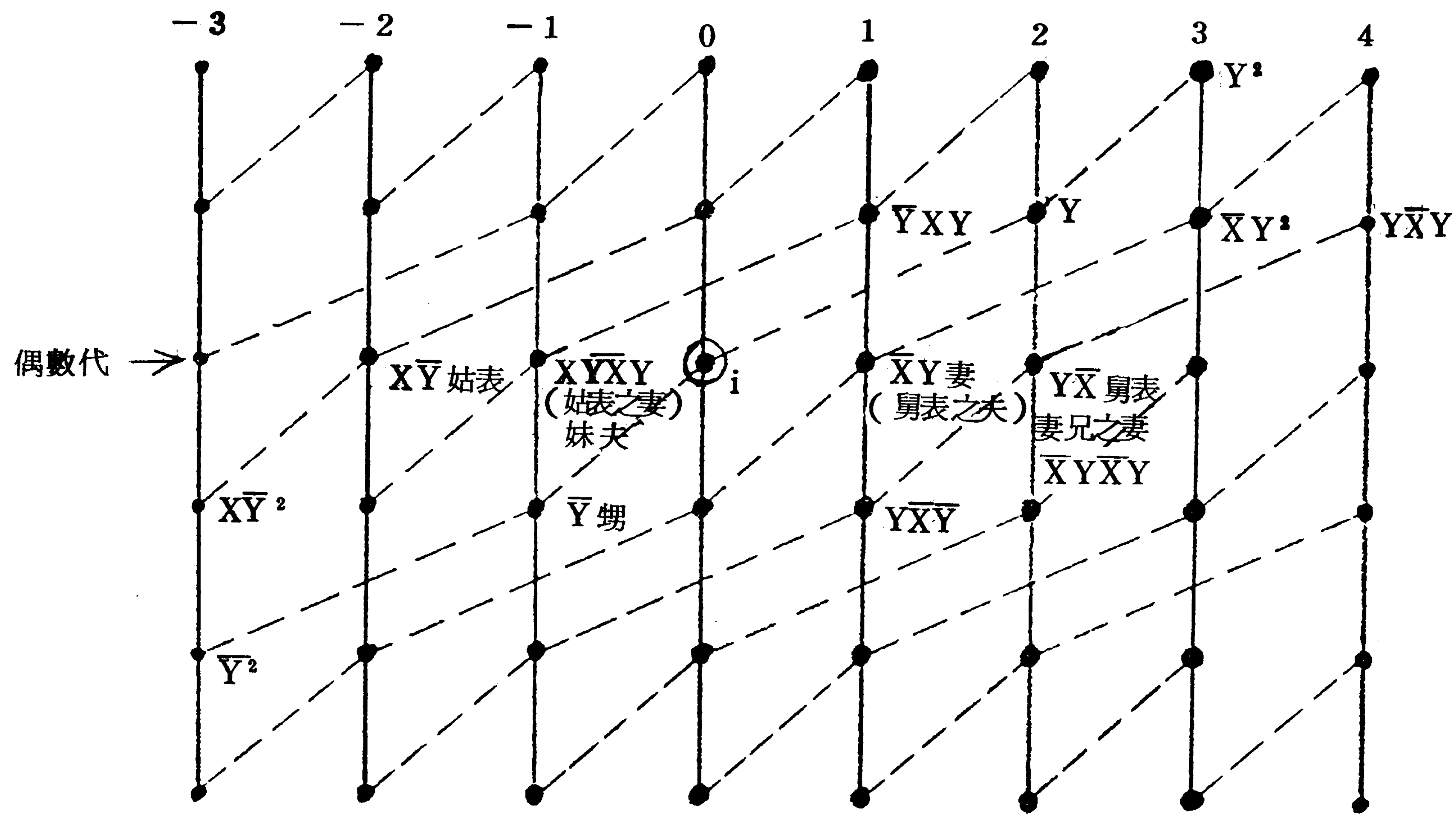
在偶數代，$Y\bar{X} = \bar{X}Y\bar{X}Y$，在氏系2。在奇數代，$Y\bar{X}$ 在氏系1，$\bar{X}Y\bar{X}Y$ 在氏系 4。

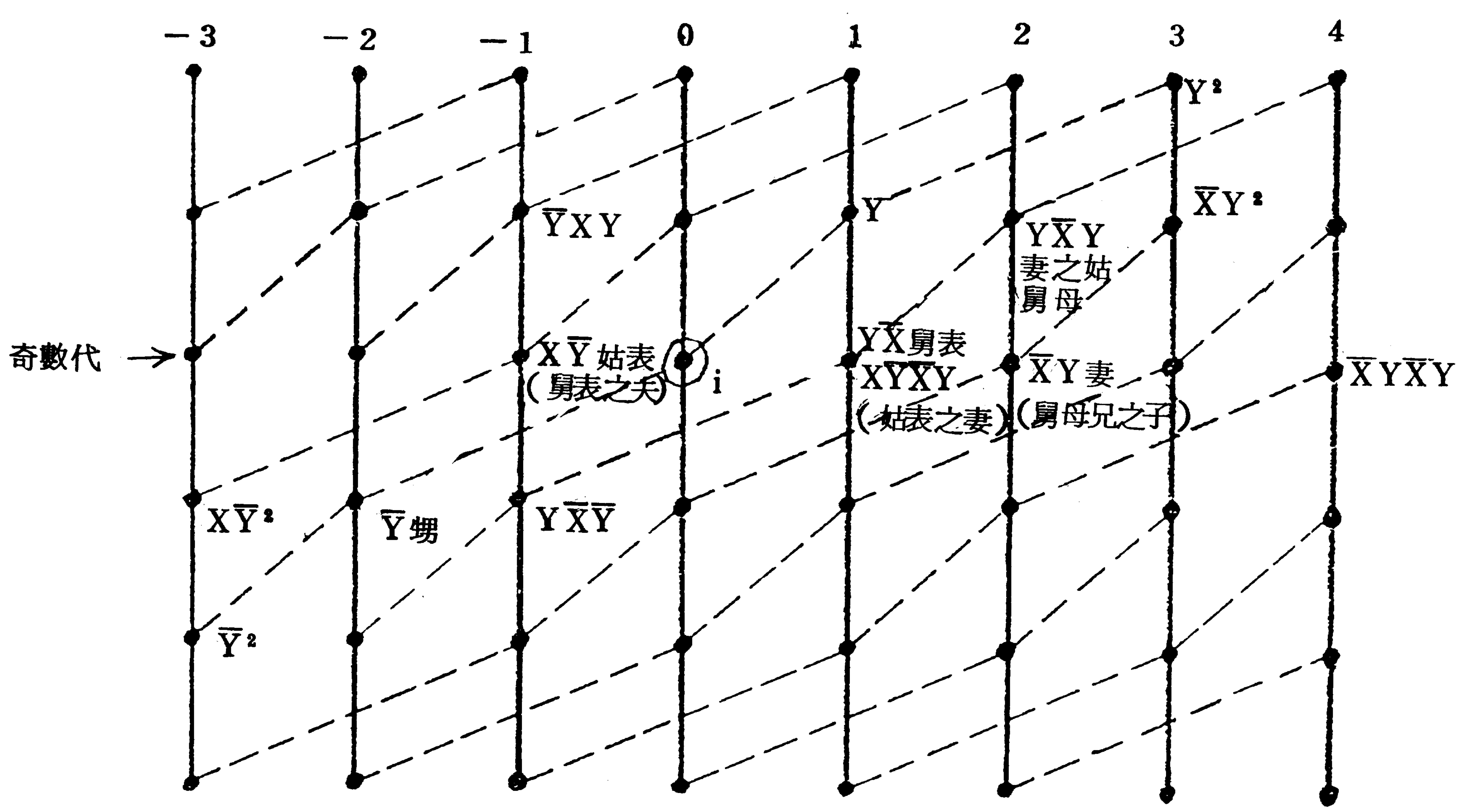
如果氏系 1 不同於氏系 4，則以氏系 0 爲中心，偶數代時在氏系 2 的這類親屬鏈在奇數代則不復處於任一單一氏系中。我們稱此爲分裂，或紊亂。我們要尋求的，是這些較近親屬不致發生紊亂或分裂的條件。

在(E＋1，E＋2)的情況，需要氏系 1 同於氏系 4，即是共祇有三個氏系：1、2、3。等下將做更詳細的說明。

我們看看一般的(E＋1，E＋m)的情形。此時各氏系線在偶數代及奇數代時的位置如下表：

表4.1.1





(　　)：爲不在表 2.1(Bateson 之表)者

	$-m$	-1	1	m	2	$2m$	$-m+1$	$m-1$	$m+1$	$-m-1$
even								$\bar{Y}XY$	Y^2	$X\bar{Y}^2$
	$X\bar{Y}$	$\bar{Y}$	XY	Y	$XY\bar{X}Y$	$Y\bar{X}Y$	$X\bar{Y}\bar{X}Y$	$Y\bar{X}\bar{Y}$	$\bar{X}Y^2$	$\bar{Y}^2$
							$\bar{Y}XY$		Y^2	$X\bar{Y}^2$
odd	$\bar{Y}$	$X\bar{Y}$	Y	XY	$Y\bar{X}Y$	$XY\bar{X}Y$	$Y\bar{X}\bar{Y}$	$X\bar{Y}\bar{X}Y$	$\bar{X}Y^2$	$\bar{Y}^2$

可知共有四種調換，在奇數代及偶數代之間。即是

（圖 4.1.3）　$-m$　　-1　　1　　m

$-m+1$　　2　　$m-1$　　$2m$

四種調換。上面兩個調換，間距各爲 m－1。下面兩個調換的間距各爲 2m－2，恰爲上面的二倍。

我們該找怎樣的 n，使得紊亂不致發生？所謂紊亂，或分裂，發生在：一條父系線同時要跟其他兩條父系線交換時。

首先，我們必須來看兩個特殊情況，給正面的答案。在這兩個特殊情況中，並沒有如圖 4.1.3.所列八個之多的點。

（甲）m＝2 時

交換的要求爲　-2　-1　1　2　4　　四個交換。

我們已說 n＝3 爲唯一的答案，現再加以說明如下：

－1 跟 1、－2 交換，故 －2 ≡ 1（－2等同於 1）

1 跟 －1、2 交換，故 2 ≡ －1

2 跟 1、4 交換，故 4 ≡ 1

故，總共祇有三個氏系：－1,0,1,。而原來的四個交換成爲一個，－1 與 1 交換。是爲父方交表婚，三個氏系。

這裏我們需要做一個數學概念的說明：以 n 爲模的整數（integers modulo n）。如以 3 爲模（modulus），則 0≡3≡－3≡6≡－6……，1≡4≡7≡－2≡－5≡……，2≡5≡8≡－1≡－4≡……；所有整數在這些等值關係之下變成三個"數"：記爲 0、1

、2 也好，記為 3,−2,2 也好，都是一樣的。這三個“數”同一般整數一樣可以做加減及乘。（甲）中是以三為模的例子。

另外，$n \mid k$ 表示 n 整除 k。

（乙）$m=3$ 時

交換的要求為 -3 -2 -1 1 2 3 6

必須要 $6 \equiv -2 \pmod{n}$：以 n 為模時（n 為最小正整數，使符合 $n \equiv 0$），6 同 −2，即 8 同 0）

故 $n \mid 8$（n 整除 8），故 $n=8$ 或 $n=4$（$n \neq 2$ 因 $n>m=3$）

$n=4$ 時，−2 同 2 同 6，−3 同 1，3 同 −1。四個交換成 1 個：−1 與 1 交換；2 不動。

是為父方交表婚〔$m=3 \equiv -1$（mod $n=4$）〕。

$n=8$ 時 −2 同 6，有三個交換：-3 -2 -1 1 2 3，無紊亂發生。

此時 $n=4$ 或 8 為可行的選擇。

（丙）此外，就是 $m>=4$ 的情形了。這時要看圖 4.1.3。我們必須從反面來找答案，看何時（何樣的 n）會發生紊亂。

我們知道，選取 n，就是要在那可延伸的橫紙條上（圖 4.1.3），做一個黏合。紊亂發生，在各點間有重合現象時，即是：2m 與其他點重合，或其他點自身間重合時。

(A)當 $n>=2m+1$ 時 2m 除外的七個點不會重合，但是

(1)$2m \equiv -m$ 時（$n=3m$ 因 $n \mid 3m$。若 $n \neq 3m$，則 $n<=3m/2$ $<2m+1$，與 $n>=2m+1$ 不合。）

2m 要跟 2 及 −1 交換，紊亂。

(2)$2m \equiv -m+1$ 時（$n=3m-1$。理由同上，祇須將 3m 換成 $3m-1$。）

2m 要跟 2 及 $m-1$ 交換，紊亂。

(3)$2m \equiv -1$ 時（$n=2m+1$。理由同上，祇須將 3m 換成 $2m+1$。）

2m 要跟 2 及 −m 交換，紊亂。

(B)當 $n<=2m$ 時 2m 之外的七個點自身可能會有重合。

(4)$m \equiv -m$ 時（$n=2m$ 因 $n \mid 2m$。若 $n \neq 2m$，則 $n<=m$，與 $n>=m+1$ 不合。）

m 要跟 1 及 -1 交換，紊亂。

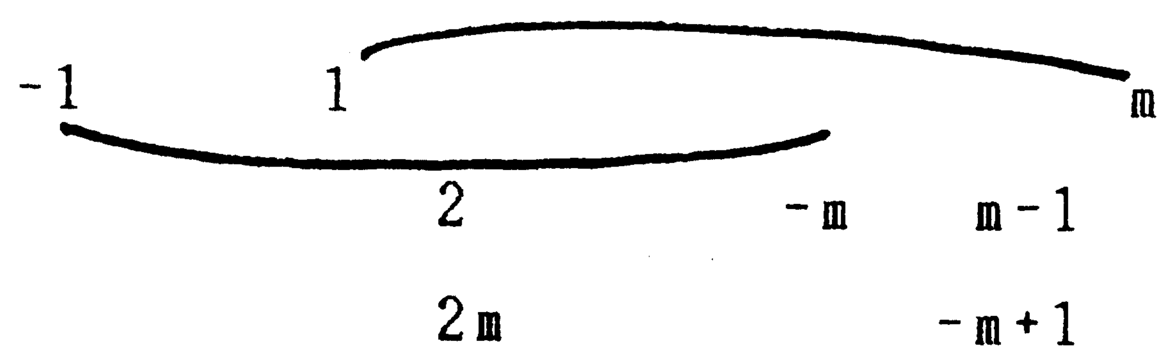
(5) $m \equiv m+1$ 時（$n=2m-1$，$2m\equiv 1$。理由同上，祇須將 2m 換成 $2m-1$ 即可。）

m 要跟 1 及 $m-1$ 交換，紊亂。

(0) $m-1\equiv -m+1$ 時（$n=2m-2$，$2m\equiv 2$。理由同上，祇須將 2m 換成 $2m-2$。）

四個交換剩下二個交換，互相獨立，無紊亂。

此時各點的相關位置如下：



除非 $-m\equiv 2\equiv 2m$（$m+2\equiv 0\equiv 2m-2$，$m+2$ 爲 $n=2m-2$ 的倍數。則 $n=m+2=2m-2$，解之，得 $m=4$，$n=6$），則當我們把 n 減小時，1、2、$m-1$、m 在上圖中的相關位置不變，而 2m 往右跑（設 $n=2m-2$ 而 $n>n'>m$ 則 $2m-2>n'$，即 $n'>2m-n'>2$，而 $2m\equiv 2m-n'\ (\mathrm{mod}\ n')$ 在 2 的右邊）；$-m$、$-m+1$ 往左跑（同理，設 $n=2m-2$ 則 $-m+1=m-1-n\equiv m-1\ (\mathrm{mod}\ n)$，而當 $n>n'>m$ 時，$n'>-m+1+n'>0$ 且 $-m+1+n'<-m+1+n=m-1<n'$，即 $-m+1\equiv -m+1+n'\ (\mathrm{mod}\ n')$ 在 $m-1$ 的左邊）。2m 可能遇上 $-m$ 或 $-m+1$，而發生紊亂。

$2m\equiv -m\not\equiv 2$ 發生時，$3m\equiv 0$，$n\mid 3m$，$n=\frac{3m}{2}$ 此時 m 須爲偶數。

$2m\equiv -m+1$ 發生時，$3m-1\equiv 0$，$n\mid 3m-1$，$n=\frac{3m-1}{2}$ 此時 m 須爲奇數。

是即

(6) m 爲偶數時 $n=\frac{3m}{2}$ 會造成紊亂。此時 2m 要跟 2 及 -1 交換。

m 爲奇數時 $n=\frac{3m-1}{2}$ 會造成紊亂。此時 2m 要跟 2 及 $m-1$ 交換。

這個過後，就是 $-m$ 已經往左跑到 2 的位置。

(7) $-m\equiv 2$　$n=m+2$

此時 $-m$ 要跟 -1 及 2m 交換，故有紊亂。（$2m\not\equiv -1$。若然，$2m+1\equiv 0$，$n=m+2\mid 2m+1$ 故 $m+2=2m+1$，得 $m=1$，不在我們考慮之列。）

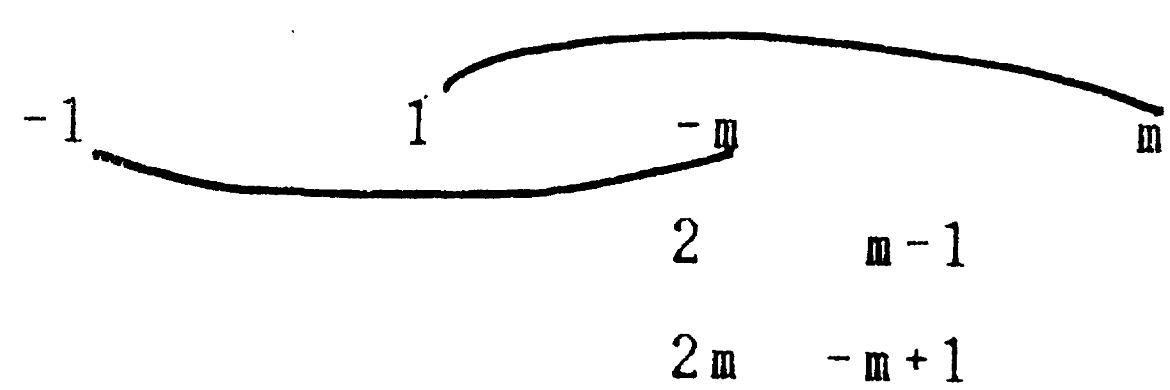
最後是

（＊）$-m\equiv 1$　$n=m+1$

此時＋m 為－1，為父方交表婚。

四個交換歸為二個交換：－1 及 1，2 及－2。無紊亂發生。

之間未考慮的特殊情況 m＝4，有 －m≡2≡2m，已如前述。是以對此 m＝4，(0)與(6)、(7)三個情況合而為一。此時 n＝6。1 與m＝4≡－2 交換，－1 與－m＝－4≡2交換，無紊亂發生。此時各點的相關位置如下：



總結以上所論，在 n為如下五種數目時，有紊亂發生。

m＞＝4　(1)　3m

(2)　3m－1

(3)　2m＋1

(4)　2m

(5)　2m－1

m＞＝5 時，更有如下二種數目的 n，會有紊亂發生。

(6)　$\frac{3m}{2}$　當 m 為偶數時

$\frac{3m-1}{2}$　當 m 為奇數時

(7)　m＋2

（(0)、(6)、(7)發生重合的情況祇有 m＝4 及m＝5。

m＝4 的情況已明列。m＝5 時(6)(7)同。）

在m＝3，祇 n＝8，4 無紊亂發生。

在m＝2，祇 n＝3 無紊亂發生。

綜合上述而得表 4.1.4。

表4.1.4

n m	較近親屬分類不一致	較近親屬分類一致
2	略	3
3	略	4 8
4	7 8 9 11 12	5 6 10 13 ～
5	7 9 10 11 14 15	6 8 12 13 16 ～
6	8 9 11 12 13 17 18	7 10 14 15 16 19 ～
7	9 10 13 14 15 20 21	8 11 12 16 17 18 19 22 ～
8	10 12 15 16 17 23 24	9 11 13 14 18～22 25 ～
9	11 13 17 18 19 26 27	10 12 14 15 16 20～25 28 ～
.	.	.
.	.	.

4.2. 親屬分類的一致性

現在，我們要來考慮所有的親屬，而不限於較近的親屬，如上節。這樣得到的結果，我們將發現，是更簡潔，雖然也更挑剔。

所有的親屬，即是 X、Y、$\overline{X}$、$\overline{Y}$所有可能的組合（乘積），如 $XX\overline{Y}X$ 爲姑婆之夫婿等等。他們在世代交替的相鄰兩代間，位置如何變換呢？

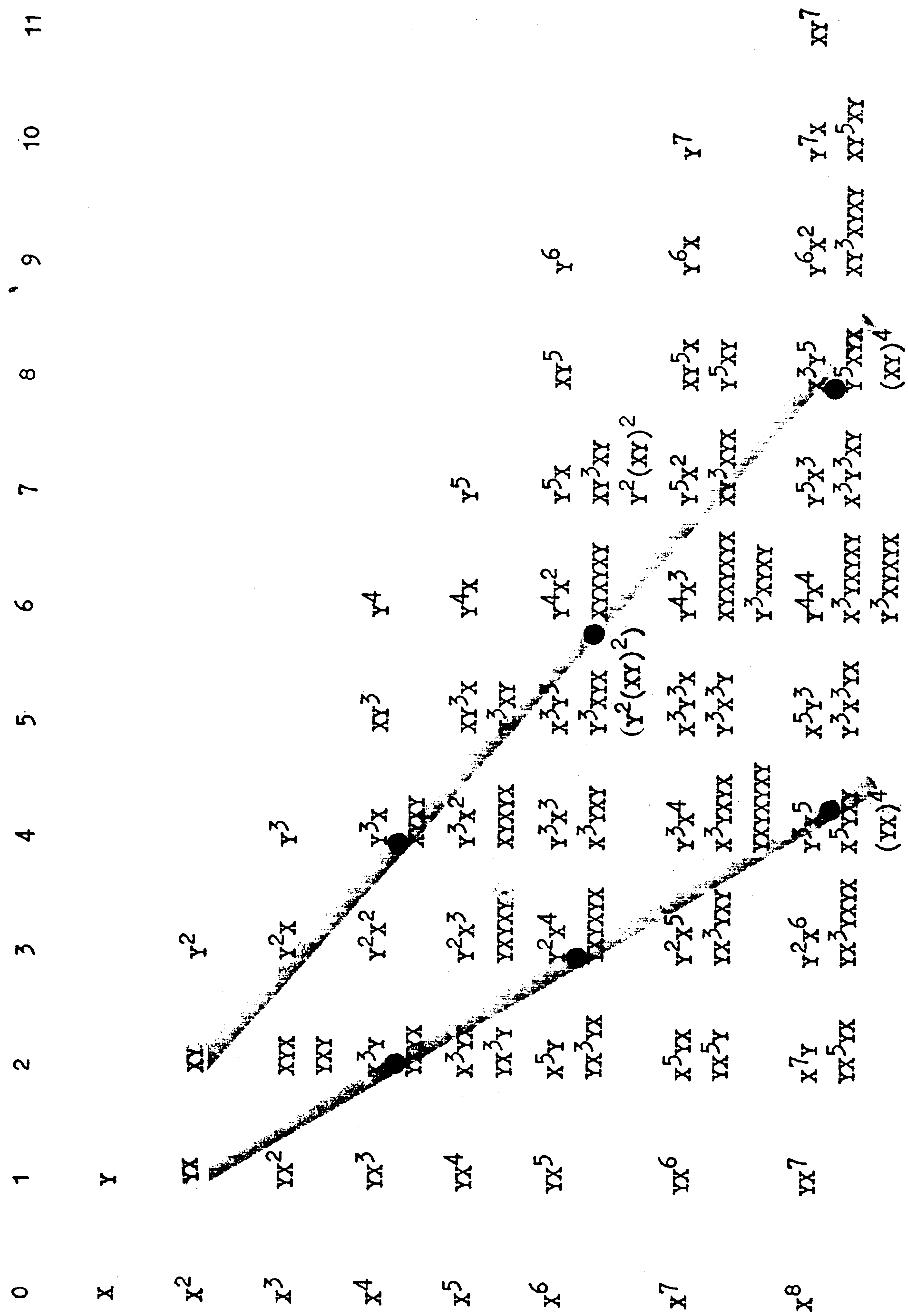
我們首先祇看 X、Y 的組合。

爲了記述方便，我們把 X、Y 的箭頭方向由向上倒爲向下

在世代交替（E+1，E+2）中，己身在奇數代時，所有 X、Y 的組合，至第八代，如圖 4.2.1。

我們把（E+1，E+3）的情況，畫在圖 4.2.2、圖 4.2.3。因爲 m=3 時，間格大點，容易看清楚。

圖4.2.1



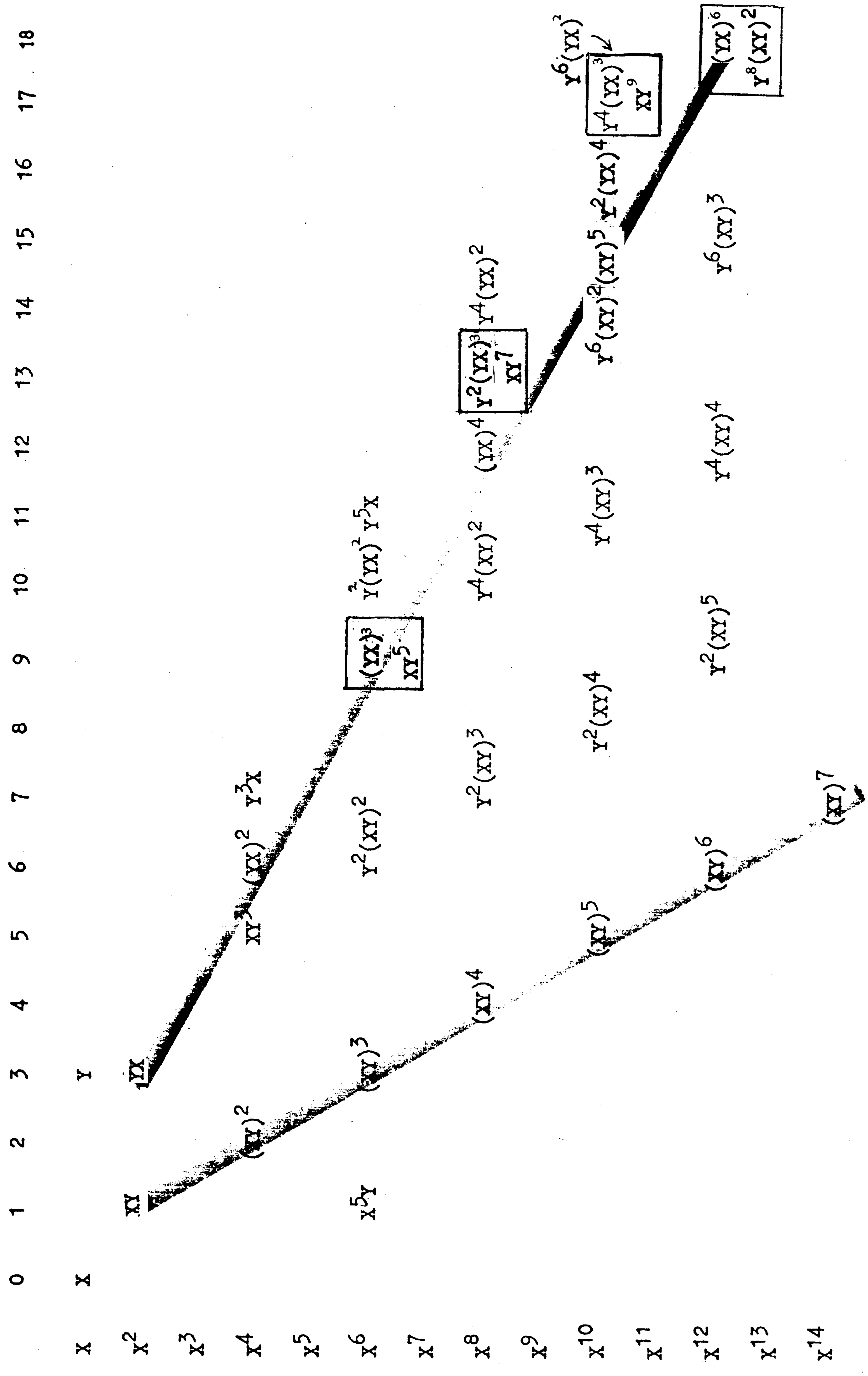


圖4.2.2

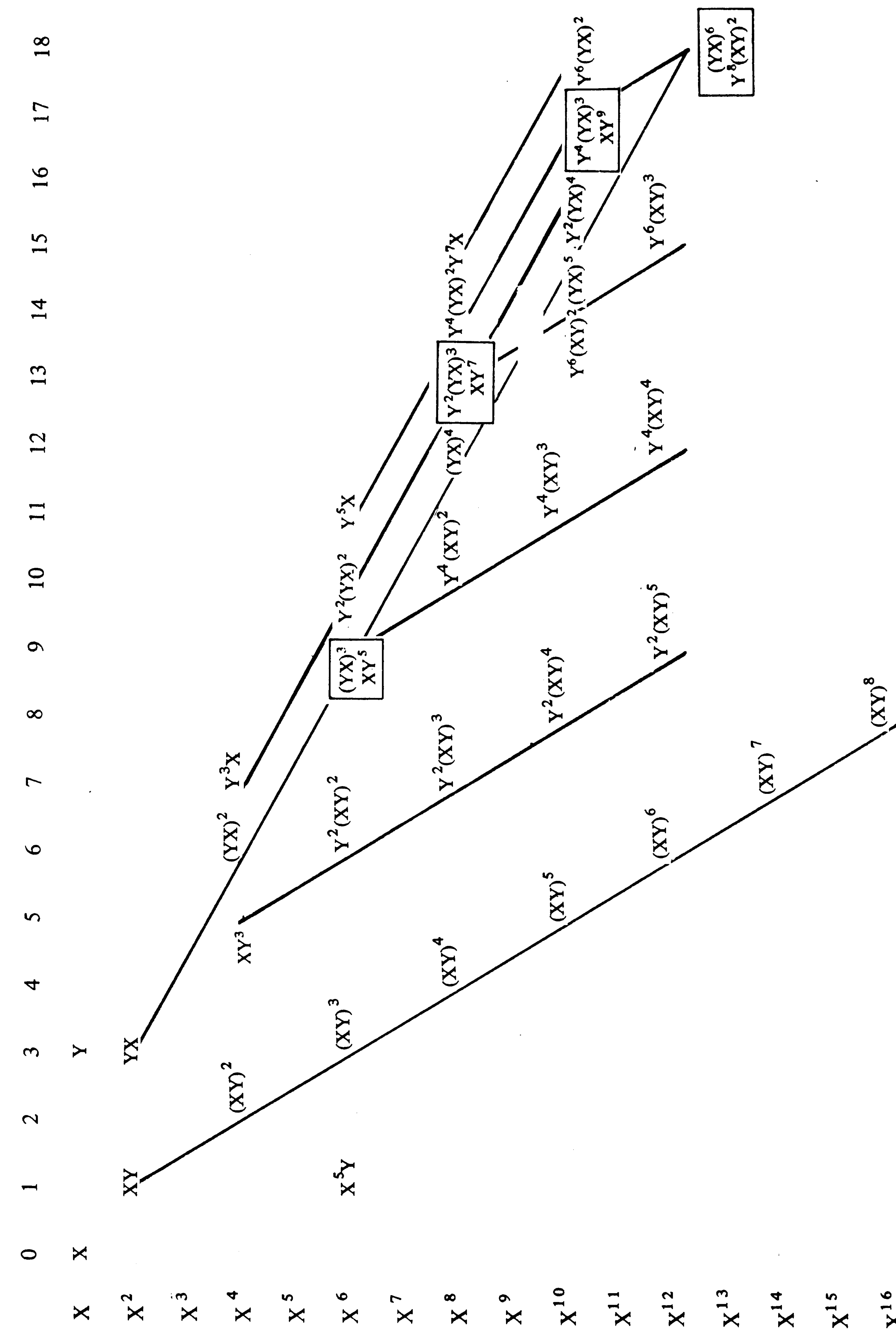

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18
X
X^2
X^3
X^4
X^5
X^6
X^7
X^8
X^9
X^10
X^11
X^12
X^13
X^14
X^15
X^16
X
XY
Y
YX
(XY)^2
(XY)^3
X^5Y
XY^3
(XY)^4
(XY)^5
(XY)^6
(XY)^7
(XY)^8
(YX)^2
Y^3X
Y^2(XY)^2
Y^2(XY)^3
Y^2(XY)^4
Y^2(XY)^5
(YX)^3
XY^5
Y^2(YX)^2
Y^5X
Y^4(XY)^2
Y^4(XY)^3
Y^4(XY)^4
(YX)^4
Y^2(YX)^3
XY^7
Y^4(YX)^2Y^7X
Y^6(XY)^2
(YX)^5
Y^2(YX)^4
Y^6(XY)^3
Y^4(YX)^3
XY^9
Y^6(YX)^2
(YX)^6
Y^8(XY)^2

圖4.2.3

我們要說明的，是

(1)XY，　YX，　$(XY)^2$，　$(YX)^2$，……

$Y^2(XY)$，$Y^2(YX)$，$Y^2(XY)^2$，$Y^2(YX)^2$，……

$Y^4(XY)$，$Y^4(YX)$，$Y^4(XY)^2$，$Y^4(YX)^4$，……

總之，所有 $Y^{2p}(XY)^q$，$Y^{2k}(YX)^h$所代表的父系線，在奇數代與偶數代間的轉換，呈現某種規律性。

(2)此類親屬即為所有 X、Y 組合而成的親屬。

說明如下：

(1)在 m＝3 的情況，有如圖 4.2.4 上半的交換配對。

在一般的 m，則有如圖 4.2.4 下半。

(2)我們要說明，$Y^{2h}(XY)^p$，$Y^{2h}(YX)^p$所展延的父系線即為所有 X、Y 的組合。

這裡，須給一點說明，關於（E＋1，E＋m）世代交替的一些基本性質。（圖 4.2.5）

圖4.2.4

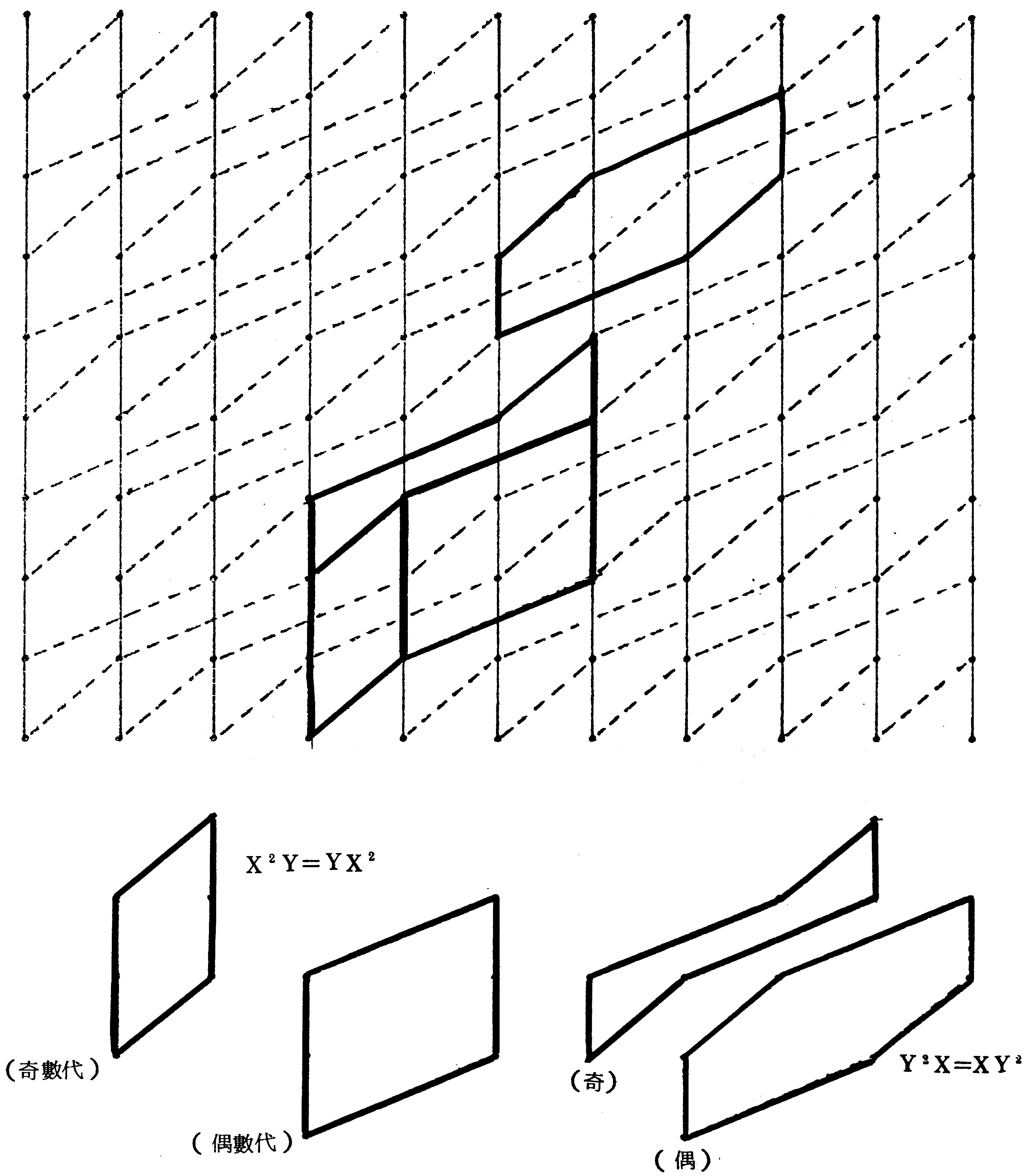
(E+1, E+3)時

第2代	1	3 交換				
4	2	6	5	7		
6	3	9	6	10	9	11
8	4	12	7	13	10	14
10	5	15	8	16	11	17

一般 (E+1, E+m)時，則是

第2代	1	m				
4	2	2m	m+2	2m+1		
6	3	3m	m+3	3m+1	2m+3	3m+2
8					2m+4	4m+2
2m	m	m^2	2m	m^2+1	3m	m^2+2
2(m+1)	m+1	m(m+1)	2m+1	m^2+m+1	3m+1	m^2+m+2
2(m+2)			2m+2	$(m+1)^2$	3m+2	m^2+2m+2
2(m+3)					3m+3	(m+1)(m+2)

圖4.2.5



由圖 4.2.5 得知，$X^2Y=YX^2$，$Y^2X=XY^2$。是以，X^2乃至 X^{2k}得以隨意選擇他在 X、Y 組合中的位置。同理，，Y^2，Y^{2h}亦然。

因此，所有X、Y 的組合，可寫成 $X^{2k}Y^{2h}XYX$……等等。抽出$X^{2k}Y^{2h}$後，得 XYXYX，XYXY，YXYXY，YXYXYX 四類組合。第一類與第二類同一父系線，第三類與第四類同一父系線。是以，我們得知，所有X、Y 的組合，在$X^{2k}Y^{2h}(XY)^p$，$X^{2k}Y^{2h}(YX)^p$的父系線上。而此即是 $Y^{2h}(XY)^p$，$Y^{2h}(YX)^p$的父系線。

現在，所有X、Y的組合在代間的交換要求已經明顯了（圖 4.2.4）。一般的親屬呢？並沒有多複雜一點。

(2)′所有的親屬，在$Y^{2p}(XY)^q$，$Y^{2p}(YX)^q$的父系線上，其中 p 可爲任意整數（零或正、負整數）。

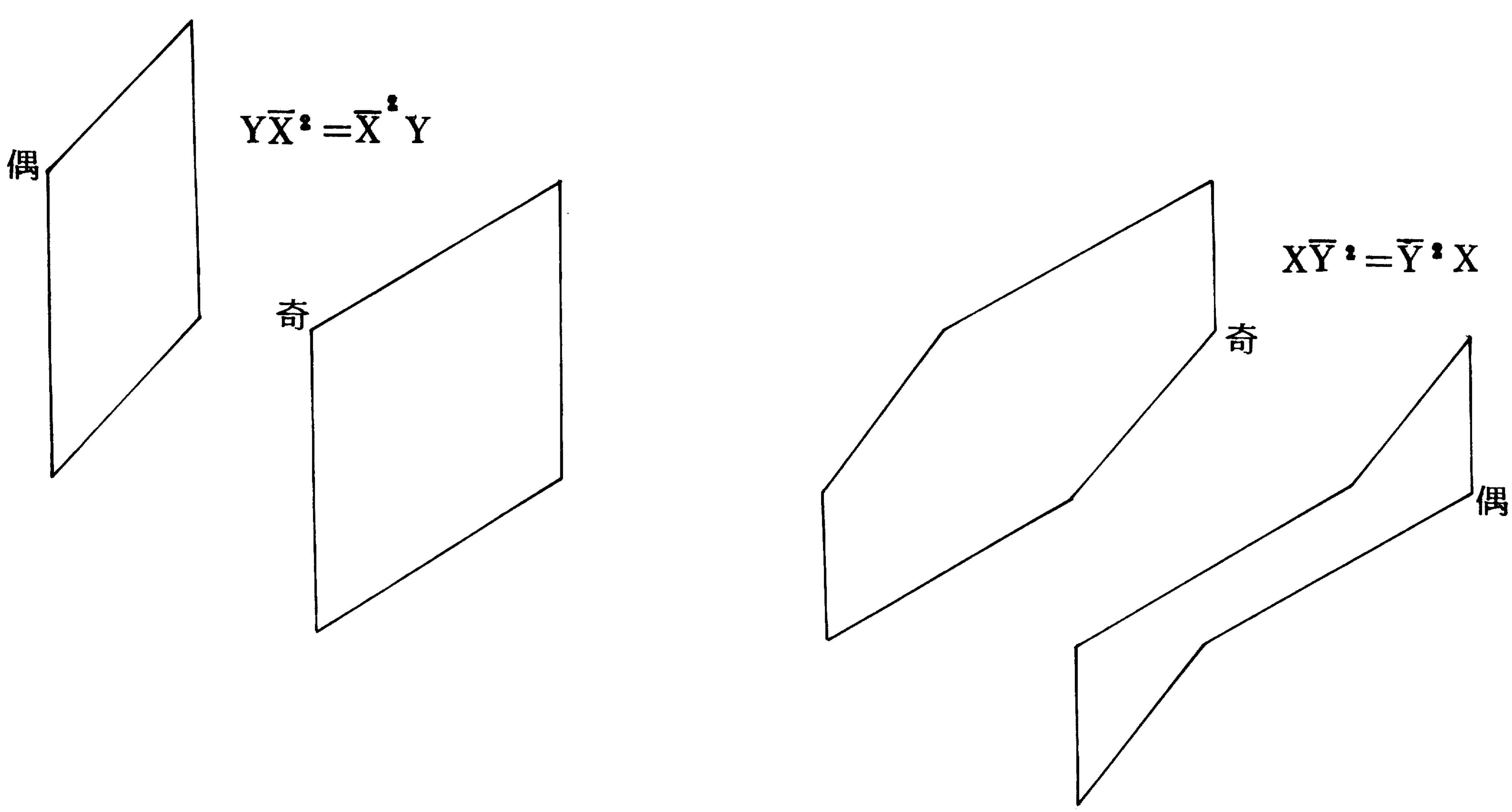
由前述 $YX^2=X^2Y$，　$XY^2=Y^2X$

有　$\overline{YX}^2=\overline{X}^2\overline{Y}$，　$\overline{XY}^2=\overline{Y}^2\overline{X}$（爲前者之逆）

又　$Y\overline{X}^2=\overline{X}^2Y$，　$X\overline{Y}^2=\overline{Y}^2X$

　$\overline{Y}X^2=X^2\overline{Y}$，　$\overline{X}Y^2=Y^2\overline{X}$（參看圖 4.2.6）

圖4.2.6



故 X^2，X^{2k}，Y^2，Y^{2k}，$\overline{X}^2$，$\overline{X}^{2k}$，$\overline{Y}^2$，$\overline{Y}^{2k}$ 皆可選擇他們在 X、Y 組合中的位置。

如此，所有組合皆可寫成

$X^{2k}\bar{X}^{2h}Y^{2p}\bar{Y}^{2q}X\overline{YX}Y$……等等。而得

$X^{2k}Y^{2p}X\overline{YX}Y$ 等，其中 k，p 爲任意整數。

把$X^{2k}Y^{2p}$抽出後爲 X，Y，$\bar{X}$，$\bar{Y}$ 的單次方的乘積，且 X、$\bar{X}$不相鄰（否則相消，請看第三節開頭的說明），Y、$\bar{Y}$亦然。

但$\bar{X}=\bar{X}^2X$，$\bar{Y}=\bar{Y}^2Y$，將$\bar{X}^2$，$\bar{Y}^2$抽出後得如(2)中的 XYX，XYXY，YXY，YXYX。

是知所有 X、Y、$\bar{X}$、$\bar{Y}$的組合，在 $X^{2k}Y^{2p}(XY)^q$及 $X^{2k}Y^{2p}(YX)^q$的父系線上，k、p 可爲任意整數。

是以，所有親屬，在 $Y^{2p}(XY)^q$，$Y^{2p}(YX)^q$的父系線上，其中 p 爲任意整數。

(1)′這些 $Y^{2p}(XY)^q$，$Y^{2p}(YX)^q$（p 爲任意整數）在代間的轉換呢？

如(1)，$(XY)^q$要與$(YX)^q$交換，也即是氏系 q 要與氏系 mq 交換；對任意的 p，$Y^{2p}(XY)^q$，$Y^{2p}(YX)^q$亦然要行交換。祇不過現在的 p 可爲負整數而已：即氏系 $q+(1+m)p$ 與氏系 $mq+(1+m)p$ 行交換（圖 4.2.7），現在 p 可爲任意整數。我們將結果寫在圖 4.2.7 上。其中畫在框框中的，即爲上節所述較近親屬的四個交換要求。

下面，來看所有這些交換要求。

換代之時，在氏系 m 的某些親屬要變到氏系 1，某些親屬要變到氏系 m^2，爲使位在氏系 m 的親屬組（kin class，一個由親屬鍵 kin chains 所構成的集合）在換代間不分裂，氏系 m^2 必須與氏系 1 重合，也即是

(1) $m^2\equiv 1 \pmod{n}$

或 $m^2-1\equiv 0 \pmod{n}$

或 $m+1<=n\mid(m^2-1)$

我們將說明，這個要求已足夠使所有的親屬組不分裂了。也即是，$m^2-1 \pmod{n}$ 這個親屬分類一致的必要條件，亦爲充分條件，故爲親屬分類一致的等值條件。

代間親屬組分裂，即是一個氏系同時要跟兩個其他氏系行交換。我們祇要排除這種情況即可。

但看圖 4.2.7，所有交換的一對，都可寫成

$[k+(1+m)h，mk+(1+m)h]$

$k=1，2，3，\cdots\cdots$；h 爲任意整數。

圖4.2.7

m = 3 :

(-3)	(-1)	$\xleftarrow{-4}$		$\xrightarrow{+4}$		$\xrightarrow{+4}$	
-2	2	1	3				
-1	5	2	6	5	7		
0	8	3	9	6	10	9	11
1	11	4	12	7	13	10	14
2	14	5	15	8	16	11	17
						12	20

$-m$	-1	$\xleftarrow{-(m+1)}$		$\xrightarrow{+(m+1)}$		$\xrightarrow{+(m+1)}$	
$-m+1$	$m-1$	1	m				
$-m+2$	$2m-1$	2	$2m$	$m+2$	$2m+1$		
$-m+3$	$3m-1$	3	$3m$	$m+3$	$3m+1$	$2m+3$	$3m+2$
$-m+4$	$4m-1$	4	$4m$	$m+4$	$4m+1$	$2m+4$	$4m+2$
$\vdots$		$\vdots$		$\vdots$		$\vdots$	
-1	m^2-m-1						
0	$(m-1)(m+1)$	m	m^2	$2m$	m^2+1	$3m$	m^2+2
		$m+1$	$m(m+1)$	$2m+1$	m^2+m+1	$3m+1$	m^2+m+2
				$2m+2$	$(m+1)^2$	$3m+2$	m^2+2m+2
						$3m+3$	$(m+1)(m+2)$
$k-(m+1)$	$mk-(m+1)$	k	mk	$k+(m+1)$	$mk+(m+1)$	$k+2(m+1)$	$mk+2(m+1)$

表 4.2.8

m	$n: m+1 \leqq n \mid (m^2-1)$							
2	3							
3	8	4						
4	15	5						
5	24	12	8	6				
6	35	7						
7	48	24	16	12	8			
8	63	21	9					
9	80	40	20	16	10			
10	99	33	11					
11	120	60	40	30	24	20	15	12
12	143	13						
.	.		.					
.	.		.					

我們發現，所有交換的一對（a，b），皆符合下面二式，在條件(1)之下：

$b \equiv ma \pmod n$

$a \equiv mb \pmod n$

證明如下：

若 $a=k+(1+m)h$，而 $b=mk+(1+m)h$

（相反的情況，證明亦同）

則 $ma=mk+m(1+m)h$

$=b+(m-1)(m+1)h$

$=b+(m^2-1)h$

$\equiv b \pmod n$　　當 $m^2-1\equiv 0 \pmod n$

（即 $n \mid ma-b$）　　（即 $n \mid m^2-1$）

$mb=m^2k+m(m+1)h$

$=a+(m^2-1)k+(m^2-1)h$

$\equiv a \quad (\mathrm{mod}\ n)$ 當 $m^2-1\equiv 0 \quad (\mathrm{mod}\ n)$

(即 $n \mid mb-a$) (即 $n \mid m^2-1$)

得證。

是以，若有 n 個氏系 0，1，2，……，n－1，祇要 n、m 符合相互關係(1)，則以氏系 0 爲中心，任何氏系 a 在代間的交換對象爲 ma (mod n)，是已經惟一決定了的。故無紊亂發生之可能，即無親屬組分裂現象。

符合條件(1)的相關 n、m，列於表 4.2.8。

4.3. 對稱性

現在來看另一種要求：對稱性。

(2)如果奇數代也成一大連婚圈，即，$(E+m)^0$可寫成$(E+1)^1$。

(3)這連婚圈中的$(E+m)^1$是不是構成原偶數代連婚圈$(E+1)^0$？

若然，偶數代大連婚圈上的$(E+m)^0$ (mod n) 構成奇數代的大連婚圈$(E+1)^1$，奇數代大連婚圈上的$(E+m)^1$ (mod n) 構成偶數代的大連婚圈$(E+1)^0$，有一種對稱存在。

我們先來看一些例子。

1) 五個氏系成一大連婚圈，而 m＝2 (圖 4.3.1.)。此即 F. Korn 爲 Iatmul 部族所提的制定婚模型。

在奇數代亦成一大連婚圈$(E+1)^1$，祇是此新連婚圈上的$(E+2)^1$不成爲原來偶數代的連婚圈$(E+1)^0$。

2)) 六個氏系，m＝4。(圖 4.3.2.)

在奇數代不形成一大連婚圈，而分裂成兩個小連婚圈。條件(2)已經不符合了。

我們可順便看看條件(2)的等值條件：我們認爲是 n 與 m 要無公因數。

若 n 與 m 有公因數，而他們的最大公因數 (記爲 (n,m)) 爲 $a\neq 1$，即 $(n,m)=a\neq 1$ 則 $m\cdot(n/a)=(m/a)\cdot n\equiv 0 \quad (\mathrm{mod}\ n)$

即是，從氏系 0 出發，E＋m 共 n/a (整數，因 a爲 n 之因數) 次以後，回到原來的氏系 0，而 n/a 爲最小的如此整數。故 E＋m 一定形式 n/a 個氏系構成的小連婚圈。而且共有 a 個如此小連婚圈，因爲共有 n 個氏系。

如果 n 與 m 無公因數。E＋m 構成的連婚圈之氏系個數 b 爲最小的正整數 k 使

(4)$m\cdot k=n\cdot c\equiv 0 \quad (\mathrm{mod}\ n)$ c 爲一正整數

圖 4.3.1.

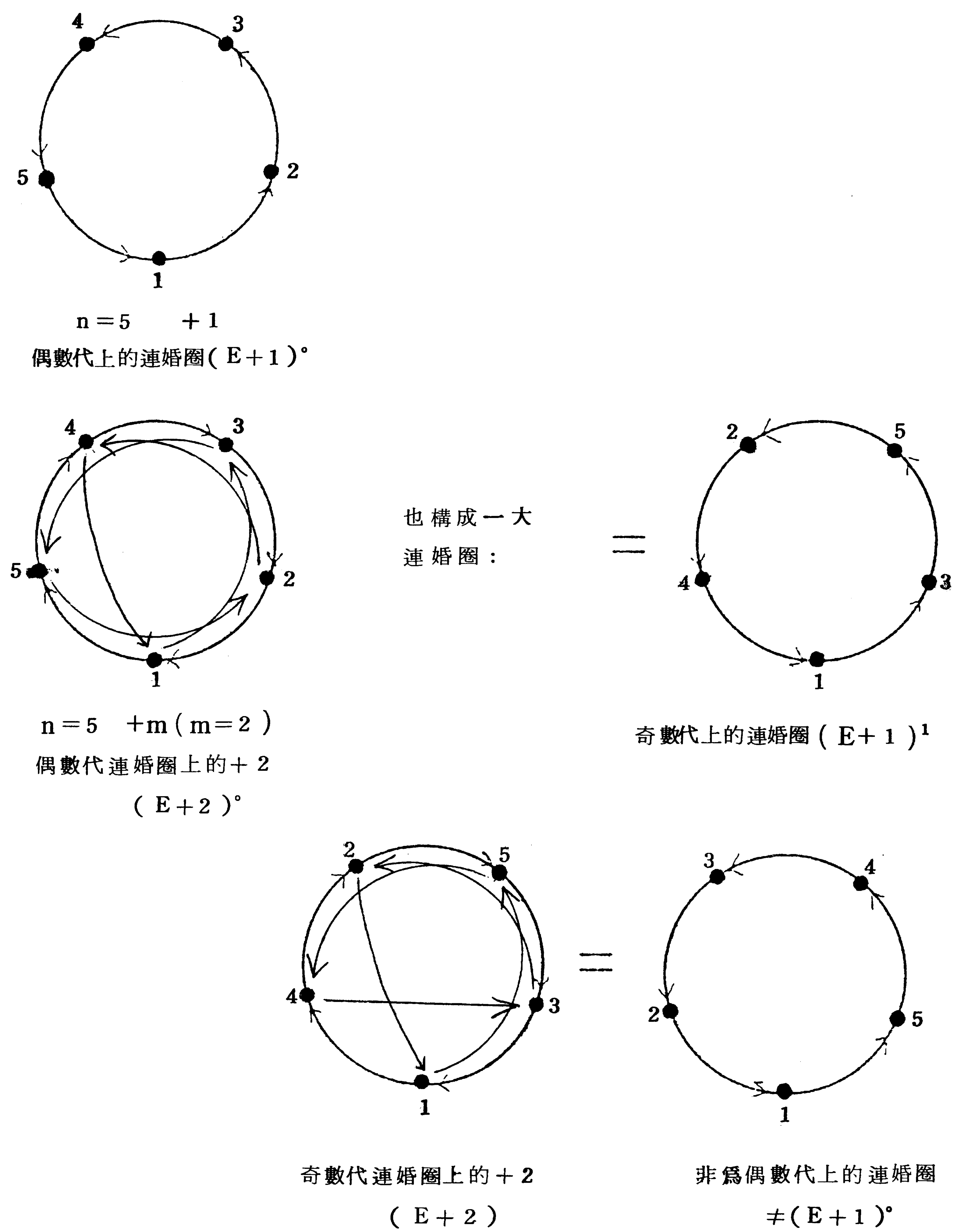
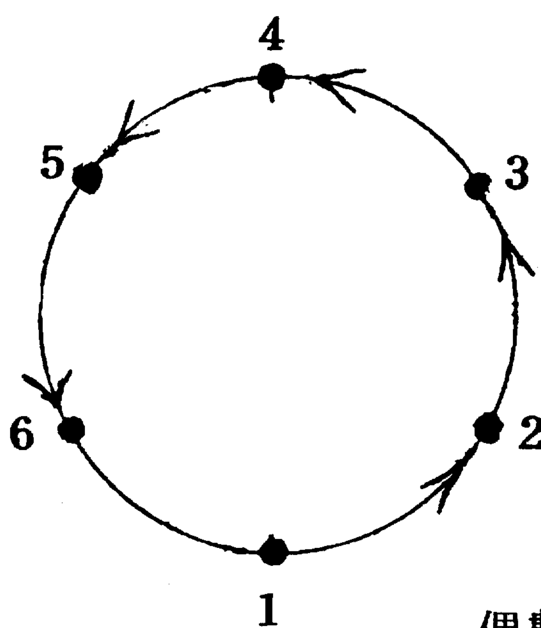
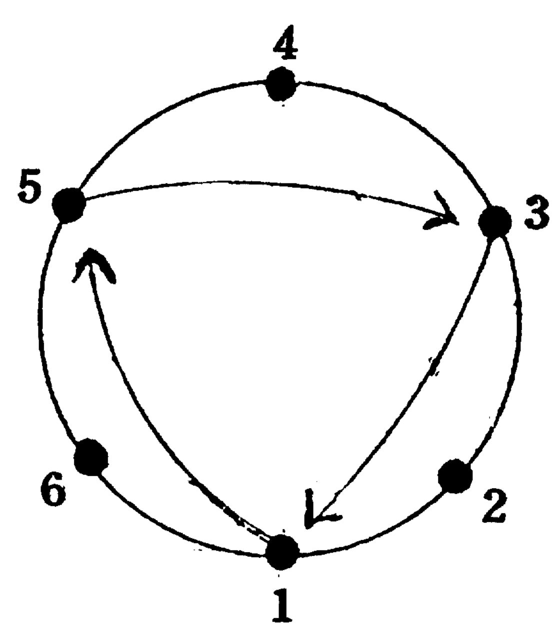

4
3
5
2
1
n＝5　　＋1
偶數代上的連婚圈(E＋1)°
4
3
5
2
1
n＝5　＋m (m＝2)
偶數代連婚圈上的＋2
(E＋2)°
也構成一大
連婚圈：
＝
2
5
4
3
1
奇數代上的連婚圈 (E＋1)¹
2
5
4
3
1
＝
3
4
2
5
1
奇數代連婚圈上的＋2
(E＋2)
非爲偶數代上的連婚圈
≠(E＋1)°

圖 4.3.2.



n＝6　＋1　　偶數代上的連婚圈（E＋1）°



分裂成兩個連婚圈
非爲包含六個氏系
的大連婚圈

偶數代連婚圈上的＋4（E＋4）°

n＝6　m＝4（4≡－2（mod 6））

(4)式意即：n 要整除 m・k。但 n、m 並無公因數，(4)式變成：n 要整除 k，即 k 爲 n 的倍數。最小的如此的 k 即爲 n，故 b＝n。是以此時 E＋m 構成的連婚圈包涵有 n 個氏系，即偶數代上的 $(E+m)^0$ 亦構成一大連婚圈 $(E+1)^1$。

綜合以上兩點，知條件(2)之等值條件爲 n 與 m 無公因數。

我們還要找條件(3)的等值條件。我們還是來看一些例子。條件(3)已經包含條件(2)，所以我們的例子要從 n 與 m 無公因數的例子中來找。

3）n＝5，m＝4　（圖 4.3.3.）

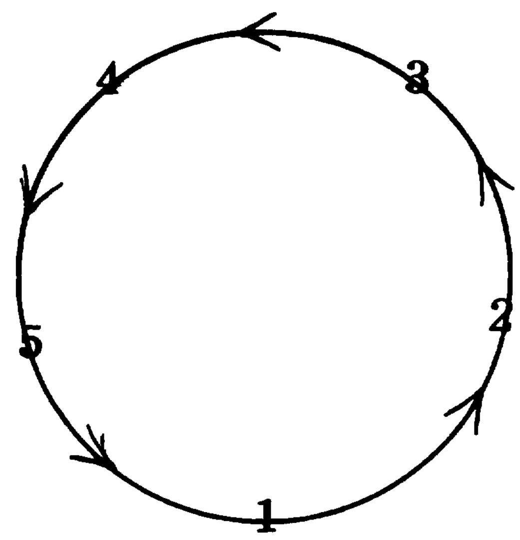
爲父方交表婚。上下兩代之間的不同，衹是婚嫁的方向相反而已。此爲對稱。

4）n＝8，m＝3　（圖 4.3.4.）

此亦爲對稱。

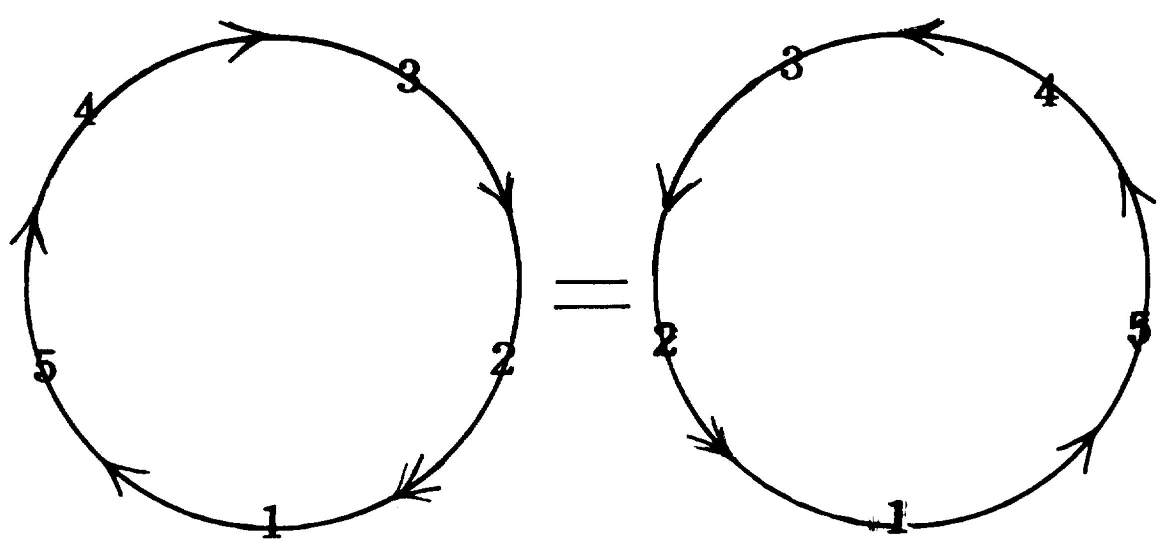
另外一個例子：n＝8，m＝5（≡－3）。成 4 對氏系，亦爲對稱。（參看六節之 2））

圖 4.3.3.



$n=5 \quad +1$

偶數代上的連婚圈 $(E+1)^{0}$



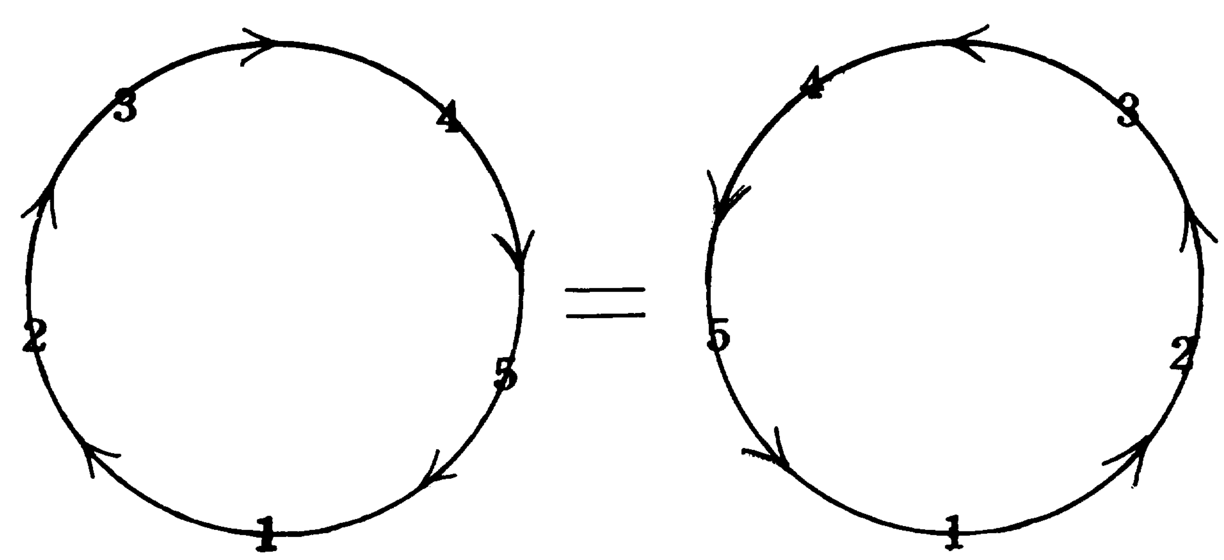
$n=5 \quad m=4$

$(+4 \equiv -1 \pmod 5)$

偶數代連婚圈上的＋4

$(E+4)^{0}$

奇數代上的連婚圈 $(E+2)^{1}$



奇數代連婚圈上的

＋4

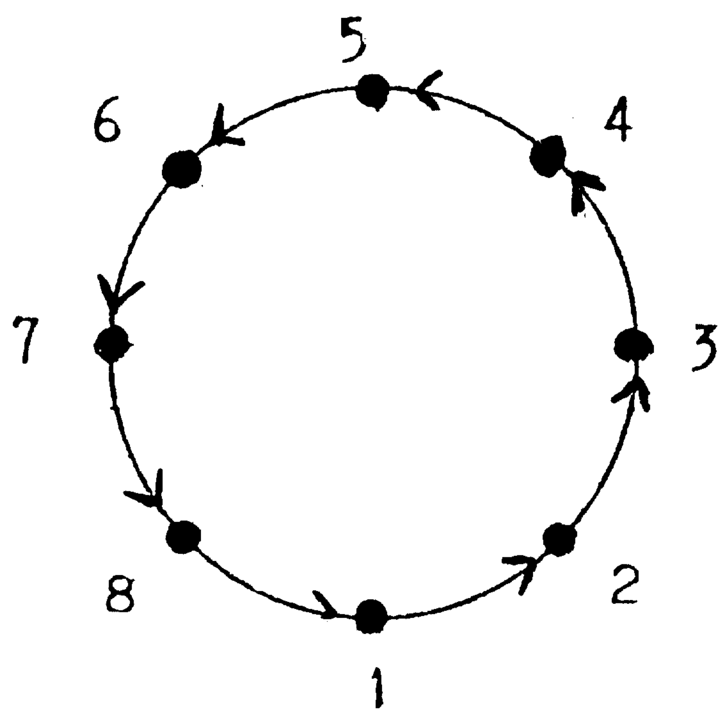
$(E+4)^{1}$

同於偶數代上的連婚圈

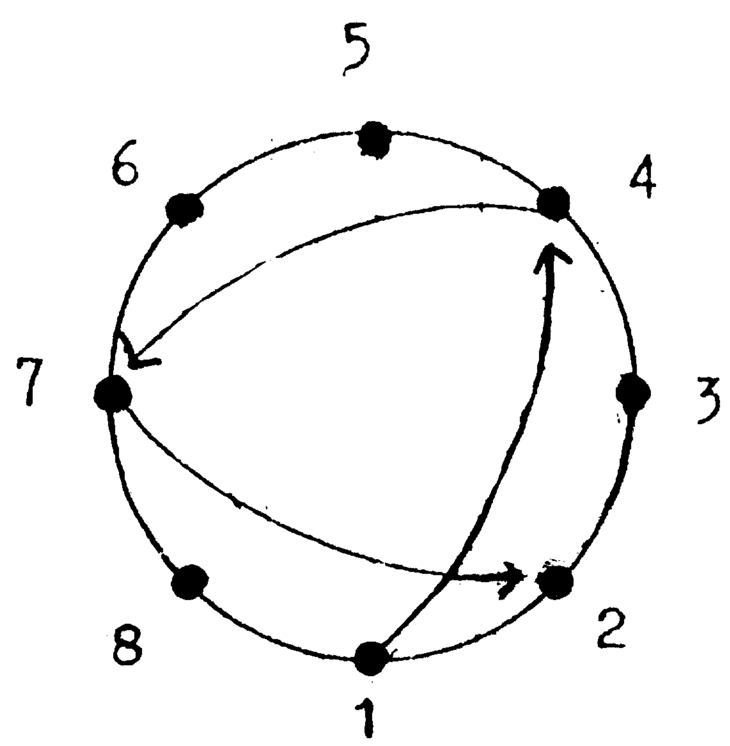
$(E+1)^{0}$

所有父方交表婚（$+m=n-1\equiv-1 \pmod n$）皆同：有對稱性

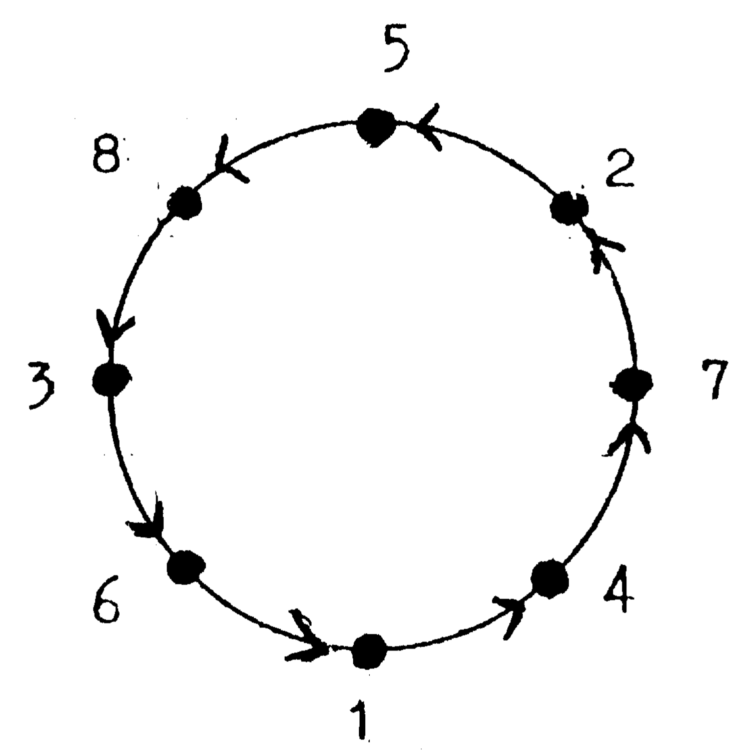
圖 4.3.4.



n＝8　＋1
偶數代上的連婚圈（ E＋ 1)°

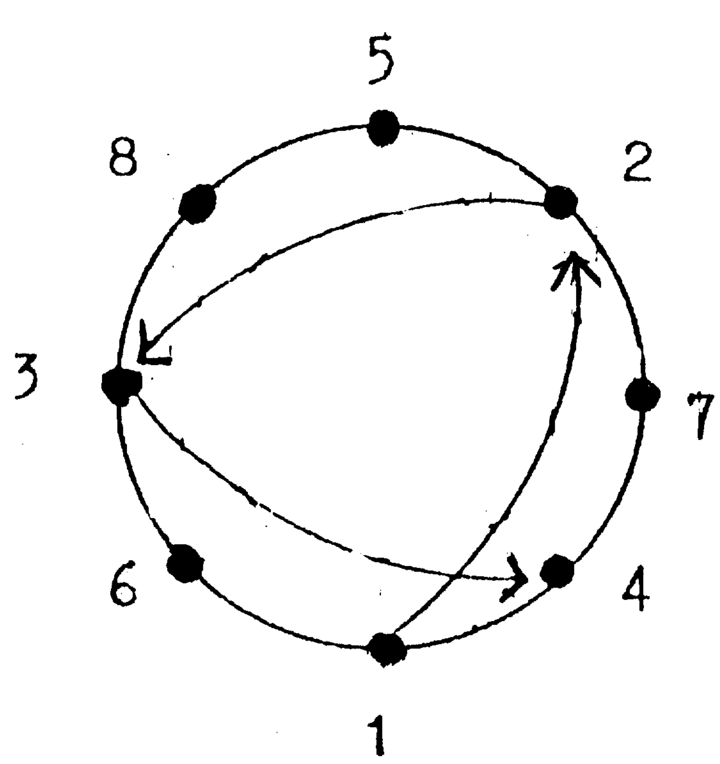


＝

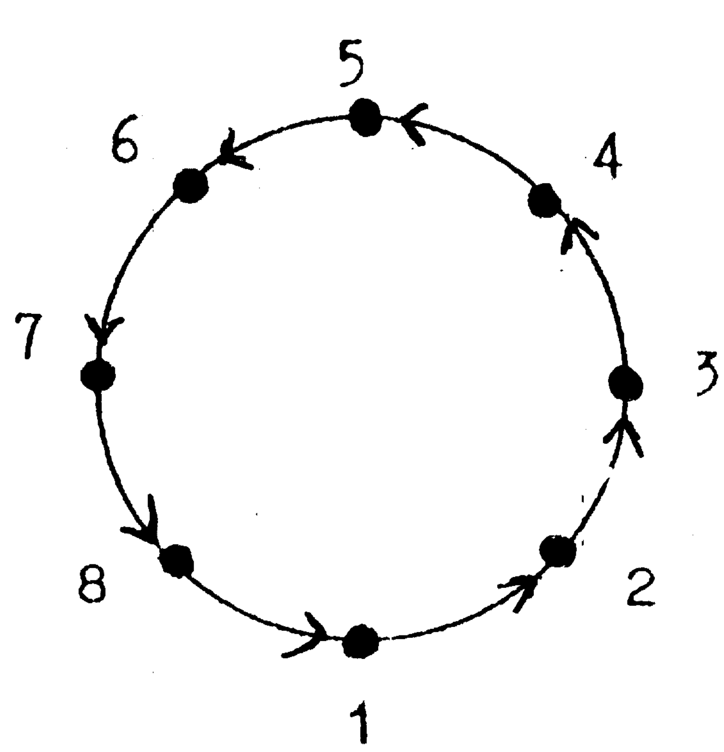


n＝8　m＝3
偶數代連婚圈上的＋3 （E＋3)⁰

奇數代上的連婚圈 (E＋1)¹



＝



奇數代連婚圈上的＋3
(E＋3)¹

同於偶數代上的連婚圈
(E＋1)°

仔細觀察圖 4.3.4.，有助於我們瞭解條件(3)的等值條件。

奇數代連婚圈上之（$E+m$）^{1}，即爲偶數代連婚圈之（$E+$（$+m$）$\cdot m$）^{0}，因前者之婚姻制定即爲後者連婚圈之（$E+m$）^{0}。是以，奇數代連婚圈上之（$E+m$）^{1}之成爲偶數代之連婚圈（$E+1$）^{0}，相當於

$$m^2 \equiv 1 \pmod n$$

此即爲上節中之條件(1)。

是知條件(3)與條件(1)等值，而知此節所論對稱性的概念跟那親屬分類的一致性完全相同。

五、不限於交替型圓圈配對的單連婚圈

前此，我們祇討論交替型圓圈配對中親屬分類的一致性。現在，我們來看看一般情況的連婚圈。

此時，奇數代不必是偶數代中連婚圈的（$E+m$）^{0}（mod n）。

在交替型圓圈配對的情況，親屬分類的一致性與兩代間的對稱性是一致的。在一般的情況，是不是也有某種對稱性與親屬分類的一致性相對應呢？

定理 1　在親屬分類一致的世代交替中，所有連婚圈之氏系個數一樣。

證明：若不然，有一連婚圈 A 有 k 個氏系，多於另一連婚圈 B 之 h 個氏系。則對 A 中之任一氏系，$(\bar{X}Y)^{k}$與 i 同一親屬組，且 k 爲符合此點之最小的正數。但對 B 中之任一氏系，$(\bar{X}Y)^{h}$與 i 同組，$h<k$。故親屬分類並不一致。而定理得證。

由此知，親屬分類一致的世代交替，若偶數代上爲一大連婚圈，則奇數代上亦成一大連婚圈。若偶數代上有數個同樣大小的連婚圈，則在奇數代上亦有同樣多個同樣大小的小連婚圈。此亦爲一種對稱。我們稱此兩種世代交替爲單、複連婚圈世代交替。

這篇文章祇分析單連婚圈。屬於第二種，複連婚圈的 Aranda 部族並不在分析之內。

我們將把一個單連婚圈世代交替的偶數代及奇數代兩大連婚圈上下並列。偶數代的在上，寫成1 2 3 …… n 1，奇數代之連婚圈寫成由氏系 1 開始，亦在氏系 1 結束。我們暫稱此爲世代交替的連婚表，簡稱表 1:

1 2 3 …… n 1

1…………… 1

現在來看一個例子（甲）：n=4，m=3，父方交表婚，爲一親屬分類一致的交替型圓圈配對。它的表 1 如下：

1 2 3 4 1

1 4 3 2 1

再把連婚圈的開始與結尾由表 1 中的氏系 1 換成氏系 2，我們得表 2：

2 3 4 …… n 1 2

2…………………………2

例子（甲）之表 2 如下：

2 3 4 1 2

2 1 4 3 2

最後再把 2 寫成 1′，3 成 2′，……n 成（n－1）′，1 寫成 n′，則表 2 成表 1′，如下：

1′ 2′ 3′ …… n′ 1′

1′ ……………… 1′

例（甲）之表 1′ 則爲

1′ 2′ 3′ 4′ 1′

1′ 4′ 3′ 2′ 1′

我們有

定理 2　同一代親屬分類一致的單連婚圈世代交替，其表 1′ 與表 1，除了“ ′ ”外，完全相同。

此爲橫的對稱（氏系間的對稱）。由氏系 1 開始的世代交替連婚表，與由下一氏系，氏系 2，開始的連婚表，完全同構。對所有交替型圓圈配對（$(E+1)^0$，$(E+m)^0$）來講，縱使親屬分類不一致（即 m 與 n 可任意），此結果亦成立。例如 Korn 提出的 Iatmul 五氏系一（$(E+1)^0$，$(E+2)^0$）模型，

表 1 爲 1 2 3 4 5 1，表 2 爲 2 3 4 5 1 2，　表 1′ 爲 1′ 2′ 3′ 4′ 5′ 1′

1 3 5 2 4 1　　　　2 4 1 3 5 2　　　　1′ 3′ 5′ 2′ 4′ 1′

，表 1′與表 1 同，除“”外。主要因爲偶數代上連婚圈中相鄰氏系的數標間距皆爲 1，奇數 代上各相鄰氏系的數標間距皆爲 2。

定理 2 證明：

$$a \qquad a'$$

若有所不同，取其一處：表 1 的 b 及表 1′的 d′，其中 b≠d。對於氏系 1 的偶數代，$(\bar{X}Y)^{b-1}$ 與 $\bar{X}(\bar{X}Y)^{a-1}$ 同在氏系 b。圖解如下：

表 1　　1 2 … a … b … d …… n 1

　　　　1 …… b ………………… 1

表 1′　　1′ 2′ … a′ … b′ … d′ … n′ 1′

　　　　1′ …… d′ ………………… 1′

後者 $\bar{X}(\bar{X}Y)^{a-1}=\bar{X}^2(Y\bar{X})^{a-2}Y=(Y\bar{X})^{a-2}Y\bar{X}^2=(Y\bar{X})^{a-1}\bar{X}$（世代交替中，$\bar{X}^2$ 可隨意變換位置，在第四節已說明）。故對氏系 1 的偶數代，$(\bar{X}Y)^{b-1}$ 與 $(Y\bar{X})^{a-1}$ 同屬一親屬組（同在一氏系，又與 ego 同一代）。

對氏系 2 的偶數代，（看表 1′）同理有：$(\bar{X}Y)^{d-1}$ 與 $(Y\bar{X})^{a-1}$ 同一親屬組。

要使在偶數代上的氏系 1 與氏系 2 有相同的親屬分類，三者 $(\bar{X}Y)^{b-1}$，$(\bar{X}Y)^{d-1}$ 與 $(Y\bar{X})^{a-1}$ 者必須同親屬組。但對偶數代的氏系 1，$(\bar{X}Y)^{b-1}$ 在氏系 b，$(\bar{X}Y)^{d-1}$ 在氏系 d，而氏系 d 不同於氏系 b，$(\bar{X}Y)^{b-1}$，$(\bar{X}Y)^{d-1}$ 當然不在同一親屬組。此爲矛盾。故證明開頭的假設不成立，而定理得證。

推論 1　定理 2 中之表 2 爲表 1 中各數加 1（mod n）而得者。

證明：既然表 1′與表 1 中的數目相同，而表 1′爲表 2 中數字減 1（mod n）而得者，則表 1 中數字亦爲表 2 中數字減 1（mod n）而得者。得證。

故推論 1 告訴我們，以氏系 2 爲始的世代交替連婚表（表 2），爲以氏系 1 爲始的連婚表（表 1）加 1（mod n）而得者。此定理，並不特定於某一氏系，任何氏系皆得取代氏系 1，如氏系 2 做爲氏系 1，我們亦得如此的定理：以氏系 3 爲始的連婚表，爲以氏系 2 爲始的連婚表再加 1（mod n）而得。此得累次應用之。

定理 3　同代之親屬分類一致的單連婚圈世代交替，必爲交替型圓圈配對。即表 1 中第二列各數，間距皆同（奇數代爲偶數代連婚圈上之 E+m（mod n））。

證明： 設表 1 中第二列爲

$1\ a\ b \cdots\cdots c\ 1$

則對此加 1（mod n）可得同一連婚圈而以 2 爲始者（推論 1）：

$2 \quad a+1 \quad b+1 \quad \cdots\cdots \quad c+1 \quad 2$

再加 1（mod n）得

$3 \quad a+2 \quad b+2 \quad \cdots\cdots \quad c+2 \quad 3$

·

·

$k \quad a+k-1 \quad b+k-1 \quad \cdots\cdots \quad c+k-1 \quad k$

·

·

$n \quad a-1 \quad b-1 \quad \cdots\cdots \quad c-1 \quad n$

同一個連婚圈（奇數代上），各以 n 個氏系爲始而有 n 種不同的連婚圈表法。

我們看到各列的前面二數，皆爲第一列的前面二數加同一數而得者。故知各列前二數之間距皆同。是即此連婚圈中 n 個間距皆同。奇數代如此，是爲偶數代連婚圈上的（$E+m$）^{0}。故此世代交替爲交替型圓圈配對。定理得證。

由以上，吾人知單連婚圈世代交替，捨交替型圓圈配對外，更無同代親屬分類一致者。而不難知，交替型圓圈配對爲符合同代親屬分類一致，或氏系間橫的對稱之要求者。

事實上，由定理 2 證明前的說明中，我們知道(7)交替型圓圈配對意含（imply）(6)：表 1 同表 1′，表 2 同表 2′，…。而後者(6)即爲(5)同代親屬分類一致的等值條件（定理 3 之前證明了：(5)意含(6)，相反方向的意含關係則未明講）。定理 3 告訴我們，(5)意含(7)。所以終結這些定理及說明，我們有(5)意含(7)，(7)意含(6)，(6)意含(5)，而有(5)、(6)、(7)三條件等值。

(5)同代親屬分類一致。

(6)表 1 同表 1′，表 2 同表 2′，…，表 n 同表 n′。

(7)交替型圓圈配對。

交替型圓圈配對，還要再符合一個直的（代間）對稱要求，或代間親屬分類的一致性，才得有親屬分類的一致性。此點我們在四節講過了。

六、討論

我們由 Iatmul 出發，在這篇文章中探討了制定婚中世代交替的結構性可能。到底所得如何呢？

1)

我們在單連婚圈中找出一個概念：類屬分類一致。繼而找出他的兩個等值條件：a. 有對稱性的交替型圓圈配對；b. 是交替型圓圈配對，而且 $n \mid (m^2-1)$。符合此一概念的範例，n、m 數目不太大的，列在表 4.2.8。另外，表 4.1.4 則是較近親屬分類一致的範例，包含表 4.2.8，而且比後者還廣。

我們所謂對稱性，其實可以稱爲等值性（equivalence），是結構上的相同性。交替型圓圈配對中兩代的婚姻安排（$(E+1)^0$，$(E+m)^0$）與（$(E+m)^0$，$(E+1)^0$）雖然相反，結構卻相同：將氏系重排，使 $(E+m)^0$ 成 $(E+1)^1$，則 $(E+1)^0$ 成 $(E+m)^1$；而（$(E+m)^0$，$(E+1)^0$）可寫成（$(E+1)^1$，$(E+m)^1$）。如 Korn 的 Iatmul 世代交替模型，就不符合此條件。此可看三節的圖 3.3，圖 3.4。作者應該道歉：文章中 4.3 節定義了交替型圓圈配對中的對稱性，雖然沒有明白的講出；而 4.3 節之前已用了好幾次"對稱"，之後也用了不少"對稱"，與 4.3 節的"對稱性"祇見曖昧的關係，卻不全然一樣；文中也沒有定義一般狀況下的對稱性。讀者可這樣理解：交替型圓圈配對中的對稱性是在 4.3 節定義了的；之外提到的對稱，若非直接跟 4.3 節有關，是指一般常識意義下的對稱。我們現在要來定義一般狀況下的對稱。當然這定義要能包括 4.3 節的定義，也就是說他必須是後者的推廣（generalization）。以後，爲了避免混淆，我們將以"等值"來稱呼有嚴格定義的對稱，"對稱"則祇有一般常識上的意義。

嚴格地說，世代交替中（完全）等值，是指有一氏系間的重排，能使一代的婚姻安排轉換成另一代的婚姻安排；但是這重排要符合下列二條件：(1)這重排從任一氏系開始皆同構；(2)這重排在任一代皆同構。(1)即我們前此所謂的水平對稱，我們將稱爲同代等值；(2)爲垂直對稱，我們將稱爲兩代等值。單連婚圈中，交替型圓圈配對（$(E+1)^0$，$(E+m)^0$）即代表同代等值；其上，$n \mid m^2-1$ 代表兩代等值。完全等值必須是同代等值且兩代等值。

我們後來發現，（兩代／同代）等值，等同於（兩代／同代）親屬分類的一致（非限於單連婚圈）。所以，完全等值(B)等同於親屬分類的一致性(A)。故而從等值性入手（4.3 節），似可避免 4.1 節，4.2 節冗長的討論，而且簡潔俐落。這可以敘述如下

。先在 4.3 節得知，交替型圓圈配對上，n｜（ m^2-1 ）等同於兩代等值。繼而在五節裏證明，交替型圓圈配對，等同於同代親屬分類一致。加上此段開頭所提的簡單發現，可得：完全等值(B)等同於 n｜（ m^2-1 ）的交替型圓圈配對(C)，而三種條件(A)、(B)、(C)完全等值。如果讀者不願進入細節，由此段所講的方法瞭解也就可以了。但是有兩種理由使作者不去採用這個陳述方法：(1)4.1 節並不是等值性的例子，他們是非完全等值。而 4.2 節的方法與 4.1 節基本上是一樣的。(2)由本文的陳述，一開始（4.2 節）就可證明，在交替型圓圈配對下，n｜（ m^2-1 ）等同於親屬分類的一致。而等值的概念可以不必提出，因爲他或許比較抽象。

如果 4.2 及五節的證明較爲抽象，讀者可試用一些實例去驗證 4.2 的條件 n｜（ m^2-1 ）及五節中的定理。如前者，可先固定 m（例如 m＝2, 3,⋯），而取表 4.2.8 中的 n，如 n＝m＋1，⋯，n＝m^2-1（所有符合 n｜m^2-1 的 n，如 n＝4,8 當 m＝3）當可發現圖 4.2.4 中的交換，在 n 個氏系 0,1,2,⋯n－1（mod n）間，是成對出現的，不會有紊亂發生。（如 m＝3，n＝8 時，1, 3 交換，2, 6 交換，5, 7 交換，三對。）

在複連婚圈時（五節亦然），主要却是以等值性的概念來作引導的。作者在尋找複連婚圈世代交替的結構時，發現無限數目的親屬分類一致的範例，如本文所講的單連婚圈情況（表 4.1.4，4.2.8）。最簡單的是 Aranda，複雜度再高一點的，就彷彿不是原始民族所能建構的了。故而未惶整理，理出一個清楚的判準原則，如本文所爲。但讀者不難明白，Aranda 制是有親屬分類的一致。作者於此假設，複連婚圈世代交替的制定婚祇有 Aranda 型才有歷史的可能性。但此假設卻無涉本文的論證。

2)

“親屬分類一致”這個概念有什麼意義呢？是不是我們一個抽象的建構，於事實有很大的出入呢？甚至，與原始思維是不是相差十萬八千里呢？

我們從抽象的結構入手，找出了“親屬分類一致”這個概念。我們應該已發現，所有的父方交表婚（n＝m＋1）都符合 n｜（ m^2-1 ），所以也都在表 4.2.8，當然也就在表 4.1.4 了。我們似乎離我們初始的目標不太遠（第一節結尾）：這個世代交替的制定婚模型，已經包容了父方交表婚。至於 Iatmul 第三個口頭禪，姐妹交換，可能表現在(1)Kariera 型，純粹的姊妹交換(2)隔代交換：父方交表婚(3)Aranda 型。除了第一種最爲簡單，本文略過沒討論外，其餘都在此模型中了。剩下的是口頭禪（iv）斜代婚的世代交替：FMBD 婚。他或者是世代交替下代間模糊的產物。也許有結構上的探討可能，此文也未暇研究。

事實上，圖表 1.4 中已說明，口頭禪(i)包含口頭禪(ii)及(iii)，祇是條件“親屬分類一致”已把(i)的範圍更縮小了，但縮小後仍然包含(ii)及(iii)。後者也不是巧合，在三節比較 Aranda 與 Korn 的模型時，讀者可知父方交表婚與 Aranda 制有同樣的性質。祇不過在後來分析完才更明顯罷了。但是，就 Iatmul 的口頭禪而言，在世代交替中，“親屬分類一致”這個條件似乎不是一個抽象而完全沒用的概念。

當然，Bateson 書及文章中關於 Iatmul 親屬、Iatmul 一般文化的討論，都可拿來檢證這個概念。甚至第一手的資料亦然。但這卻還不是本文所能做到的。

至於原始思維，“最近親屬分類的一致”，應是較有可能的，而且也大致是可檢證的。“所有親屬分類的一致”，似乎較難。但“兩代間”婚姻安排的對稱，對原始思維並非不可能的。雖然後兩者在實質上是一樣的。

關於最後一項，劉斌雄對 Ungarinyin 親屬制度的解釋可做一參考。劉斌雄的模型是 n＝8，m＝5。他當然沒有經過我們的分析，他是由另外途徑得出這個結果。這個 n＝8，m＝5（符合對稱性，參看表 4.2.8）的交替型圓圈配對，他的女子出嫁方式如下：

偶數代 1→2→3→4→5

5→6→7→8→1

奇數代 1→6→3→8→5

5→2→7→4→1

也就是說，他把 8 個氏系分成 4 對，每對有固定的另外一對爲他的女子出嫁目標：偶數代一種方式，如 1→2，奇數代另一種方式：1→6。

5→6　　　　5→2

n＝8，m＝5 在這種理解之下，就可見其對稱性。後者也是前此劉斌雄對 Ungarinyin 提出的模型，當然未知我們的研究。

3)

數理結構的分析對親屬或一般文化的瞭解有什麼幫助呢？這是常被提出來的問題。現在我們針對 Korn 提出一個相反的意見。

上引 Korn 的書（1973：Elementary Structures Reconsidered）針對 Lévi-Strauss 的親屬概念提出許多可商榷之點。同書第 7 章 Permutation Models and Prescriptive Systems 裏，她分析了五種關於親屬的數理研究的著作（Weil 1949; Kenemy et al 1957; Bush 1963; White 1963; Courrège 1965）。結論是，數理親屬還

沒發現過一些經驗層次上看不到的東西，也沒有其他任何好處。作者之一（方）認爲，Korn 把五種著作混在一起討論，論證似乎不清楚。祇是作者並沒有準備在這裏討論這一層，祇就她的結論、她對數理方法的失望（或不信任？）提出反駁。她在書裏提出的 Iatmul 世代交替制定婚模型，是太天眞了（naive）。看了表 2.2 及表 2.4 當會有此認識（當然，她是沒有用表 2.2 記法，她是由表 2.3 建構表 2.4）。她不去探討這樣一個結構模型的結構上可議處，而 Korn 的老師 R. Needham 也一直非常滿意這個模型（Needham 1981：19; 1983：133; 1987：191。在 1983 的 Acknowledgements 裏，Needham 告訴我們：由於 Korn 對 Iatmul 的研究，他開始注意 Alternation）。我們認爲，結構分析基本上是不可避免的。在個別社會的研究上如此；在多個社會的比較研究上亦然如此。這個，Needham 與 Korn 當然不會反對。祇是這個結構的探討，有時不免涉及較抽象的數理方法。那麼，就不要排斥後者。

可能，數理方法能告訴我們的，最後我們也可以用其他較簡單的方法來示明。但是這並不能抹殺它的功能；就像許多數學定理的第一個證明常不是最簡單的，但也是最不可少的。可能數理方法還沒有辦法周延的考慮原始思維及個別文化的內在邏輯，但至少他可作一些提示。我們認爲，Korn 提出 Iatmul 制定婚的模型，也是走出了可觀的一步。

參考書目

Bateson, Gregory

1932 Social Structure of the Iatmul People of the Sepik River. *Oceania* 2(3): 245-289; 2(4): 401-451.

1936 *Naven: A Survey of the Problems Suggested by a Composite Picture of the Culture of a New Guinea Tribe Drawn from Three Points of View.* Second Edition 1958, Reprinted 1965. Stanford: Stanford University Press.

Bush, R.

1963 An Algebraic Treatment of Rules of Marriage and Descent. In *White* 1963: 159-72.

Courrège, P.

1965 Un modèle mathematique des structures élémentaires de parenté. *L'Homme 5:* 248-90.

Forge, Anthony

1971 Marriage and Exchange in the Sepik. Chapter 5 in Needham 1971.

Kenemy, J. G., Snell, J. L., and Thompson, G. L.

1957 *Introduction to Finite Mathematics* (Chapter 7, Sec. 7, 8). Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall.

Korn, Francis

1973 *Elementary Structures Reconsidered: Lévi-Strauss on Kinship.* Berkeley: University of California Press.

Lévi-Strauss, C.

1969 *The Elementary Structures of Kinship.* Edited by Rodney Needham, translated by J. H. Bell, J. R. von Sturmer, and R. Needham. London: Eyre and Spottiswoode.

Liu, Pin-hsiung

1986 *Foundations of Kinship Mathematics.* Institute of Ethnology, Academia Sinica, Monograph Series No. 28, Taipei.

Needham, R.

1971 *Rethinking Kinship and Marriage.* (ed.) ASA Monograph 11. London: Tavistock Publications.

1981 *Circumstantial Deliveries.* Quantum Books. Berkeley, Los Angeles, and London: University of California Press.

1983 *Against the Tranquility of Axioms.* Berkeley, L. A., London: University of California Press.

1987 *Counterpoints.* Berkeley, L. A., London: University of California Press.

Weil, A.

1949 *Sur l'étude algébraique de certains types de lois de marriage* (système Murngin). Appendix to the first part of Lévi-Strauss 1949. Translated in Lévi-Strauss 1969.

White, Harrison

1963 *An Anatomy of Kinship.* Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall.

劉斌雄

Ungarinyin 親屬結構的數理分析.（未出版演講稿）

顏匯增

Liu 書譯稿.

Bulletin of the
Institute of Ethnology
Academia Sinica
No. 68, pp. 145-188, 1989 (Autumn)

A STRUCTURAL ANALYSIS OF THE ALTERNATION OF GENERATIONS WITH A SINGLE CIRCULATING CONNUBIUM

Fang Chong-hsio Liu Pin-hsiung

(ABSTRACT)

This article expounds a structural property in a prescriptive marriage system called Alternation of Generations (sec. 3), restricted to the case of a single circulating connubium (sec. 5). The property is: uniqueness of kin classification, for all persons in any generation, in any member "lineage" of the prescriptive marriage system.

As was observed by Liu (1986), alternations of generations known to have been practiced, such as the patrilateral cross-cousin marriages and the Aranda system, all have this property; so do the common prescriptive marriage systems – systems without alternations, systems which perpetuate single marriage regulations: matrilateral cross-cousin marriages and the Kariera system. On the other hand, in F. Korn's (1973) analysis of the Iatmul kinship system, based on the material presented by G. Bateson (1932, 1936), the proposed model of an alternation of generations, Liu observed, does not have this property.

The authors set out to find criteria for the property, in the case of a single connubium. They found two equivalent ones (sec 4.2, sec 4.3); and explicit solutions (systems satisfying these criteria, that is, alternations of generations with uniqueness of kin classification) were listed in Fig. 4.2.8. A weakened property (sec 4.1) yields a larger set of solutions (Fig. 4.1.4).

With these findings, the authors went back to Bateson's material. An initial analysis (sec. 1, sec.6) of the natives' "cliches" concerning their marraige regulations reveals that the discussed property is relevant to an understanding of the Iatmul kinship. Could the property have actually been a necessary condition (one of the requirements) for an alternation of generations to be practicable?