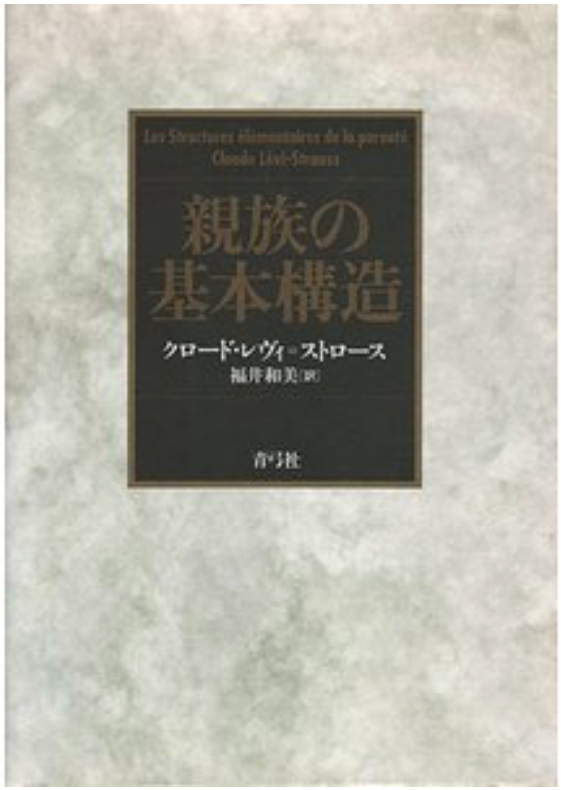
社会と数理科学

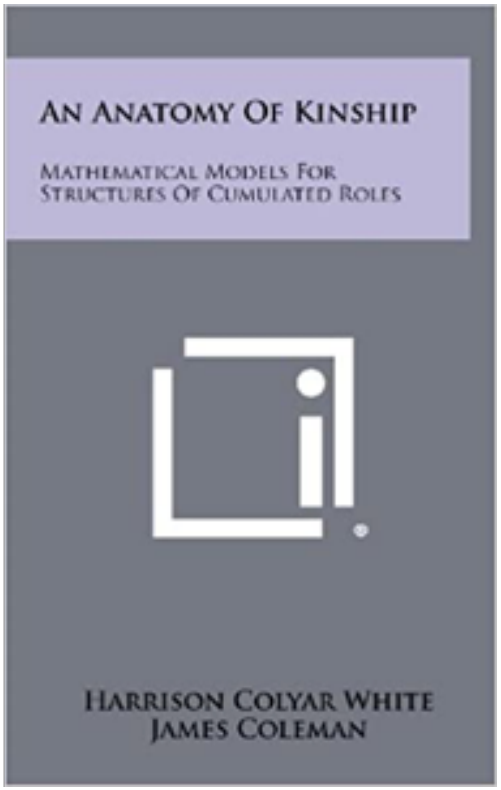
第 5 回

新居 俊作

九州大学基幹教育

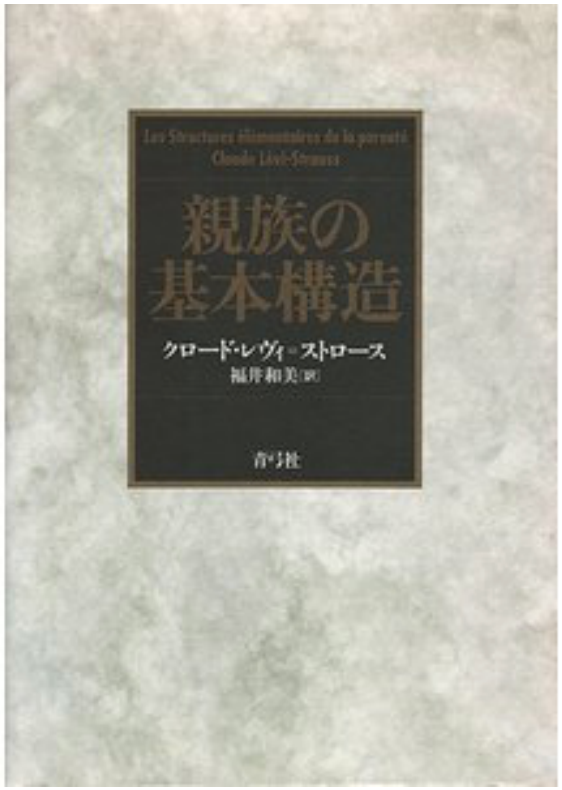
参考書

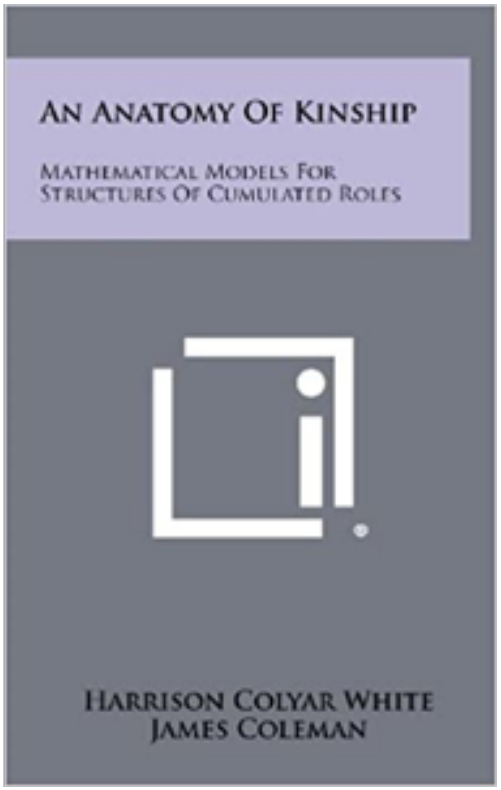




- クロード・レヴィ＝ストロース「親族の基本構造」青弓社 2000 年
- Whaite, Harrison "An Anatomy of Kinship: Mathematical Models for Structures of Cumulated Roles" Literary Licensing 2012

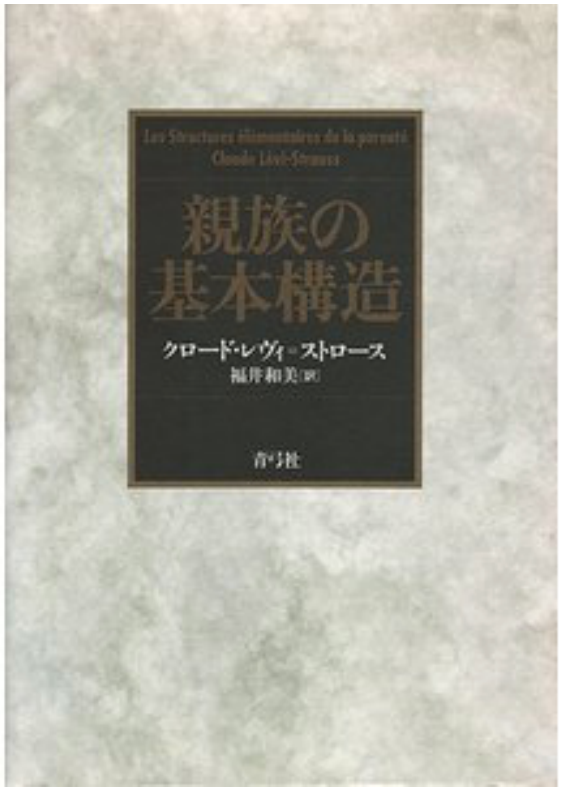
参考書

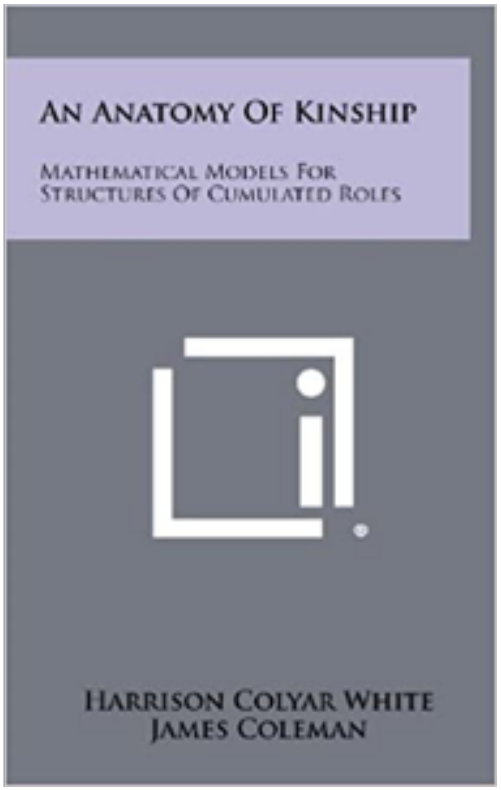




- クロード・レヴィ＝ストロース「親族の基本構造」青弓社 2000 年
- Whaite, Harrison "An Anatomy of Kinship: Mathematical Models for Structures of Cumulated Roles" Literary Licensing 2012

参考書





- クロード・レヴィ＝ストロース「親族の基本構造」青弓社 2000 年
- Whaite, Harrison "An Anatomy of Kinship: Mathematical Models for Structures of Cumulated Roles" Literary Licensing 2012

レポート課題図書　橋爪大三郎「はじめての構造主義」

179 ページ「オーストラリアの代数学者」
『カリエラ型の婚姻規則はクラインの四元群と瓜二つである。』

レポート課題図書　橋爪大三郎「はじめての構造主義」

179 ページ「オーストラリアの代数学者」

『カリエラ型の婚姻規則はクラインの四元群と瓜二つである。』

レポート課題図書　橋爪大三郎「はじめての構造主義」

179 ページ「オーストラリアの代数学者」
『カリエラ型の婚姻規則はクラインの四元群と瓜二つである。』

インセストタブー

インセストタブー

オーストラリアの先住民族では婚姻規則と出自規則よりなっている。

→
細部は部族によって異なるが、民族全体に共通する構造を抽出する。

インセストタブー

インセストタブー

オーストラリアの先住民族では婚姻規則と出自規則よりなっている。

→
細部は部族によって異なるが、民族全体に共通する構造を抽出する。

インセストタブー

インセストタブー

オーストラリアの先住民族では婚姻規則と出自規則よりなっている。

→
細部は部族によって異なるが、民族全体に共通する構造を抽出する。

モデルの構築

ホワイトの公理

モデルの構築

ホワイトの公理

モデルの構築

ホワイトの公理

1. 社会の構成員は、クランと呼ばれる相互に排他的な集団に分割される。各人のクランへの所属は生涯変わることはない。
2. あるクランに属する男はある定められた唯一のクランに属する女の中から妻を見出す。その規則は生涯変更されない。
3. 二つの異なったクランに属する男はそれぞれ異なったクランに属する女と結婚する。
4. ある夫婦の子供は全員一つの同じクランに帰属する。帰属するクランは、夫と妻のクランに応じて一義的に定められる。
5. 父親のクランが異なる子供たちは、異なるクランに属する。
6. 男は彼と同じクランに属する女とは結婚できない。
7. 全ての人は、結婚と出自を通して他のクランに親戚をもっている。社会は相互につながりのない集団に分裂してはいない。
8. ある二人が同じクランに属するかどうかは、どのクランでも彼らの間の関係性のみに依存している。

モデルの構築

ホワイトの公理

1. 社会の構成員は、クランと呼ばれる相互に排他的な集団に分割される。各人のクランへの所属は生涯変わることはない。
2. あるクランに属する男はある定められた唯一のクランに属する女の中から妻を見出す。その規則は生涯変更されない。
3. 二つの異なったクランに属する男はそれぞれ異なったクランに属する女と結婚する。
4. ある夫婦の子供は全員一つの同じクランに帰属する。帰属するクランは、夫と妻のクランに応じて一義的に定められる。
5. 父親のクランが異なる子供たちは、異なるクランに属する。
6. 男は彼と同じクランに属する女とは結婚できない。
7. 全ての人は、結婚と出自を通して他のクランに親戚をもっている。社会は相互につながりのない集団に分裂してはいない。
8. ある二人が同じクランに属するかどうかは、どのクランでも彼らの間の関係性のみに依存している。

モデルの構築

ホワイトの公理

1. 社会の構成員は、クランと呼ばれる相互に排他的な集団に分割される。各人のクランへの所属は生涯変わることはない。
2. あるクランに属する男はある定められた唯一のクランに属する女の中から妻を見出す。その規則は生涯変更されない。
3. 二つの異なったクランに属する男はそれぞれ異なったクランに属する女と結婚する。
4. ある夫婦の子供は全員一つの同じクランに帰属する。帰属するクランは、夫と妻のクランに応じて一義的に定められる。
5. 父親のクランが異なる子供たちは、異なるクランに属する。
6. 男は彼と同じクランに属する女とは結婚できない。
7. 全ての人は、結婚と出自を通して他のクランに親戚をもっている。社会は相互につながりのない集団に分裂してはいない。
8. ある二人が同じクランに属するかどうかは、どのクランでも彼らの間の関係性のみに依存している。

モデルの構築

ホワイトの公理

1. 社会の構成員は、クランと呼ばれる相互に排他的な集団に分割される。各人のクランへの所属は生涯変わることはない。
2. あるクランに属する男はある定められた唯一のクランに属する女の中から妻を見出す。その規則は生涯変更されない。
3. 二つの異なったクランに属する男はそれぞれ異なったクランに属する女と結婚する。
4. ある夫婦の子供は全員一つの同じクランに帰属する。帰属するクランは、夫と妻のクランに応じて一義的に定められる。
5. 父親のクランが異なる子供たちは、異なるクランに属する。
6. 男は彼と同じクランに属する女とは結婚できない。
7. 全ての人は、結婚と出自を通して他のクランに親戚をもっている。社会は相互につながりのない集団に分裂してはいない。
8. ある二人が同じクランに属するかどうかは、どのクランでも彼らの間の関係性のみに依存している。

モデルの構築

ホワイトの公理

1. 社会の構成員は、クランと呼ばれる相互に排他的な集団に分割される。各人のクランへの所属は生涯変わることはない。
2. あるクランに属する男はある定められた唯一のクランに属する女の中から妻を見出す。その規則は生涯変更されない。
3. 二つの異なったクランに属する男はそれぞれ異なったクランに属する女と結婚する。
4. ある夫婦の子供は全員一つの同じクランに帰属する。帰属するクランは、夫と妻のクランに応じて一義的に定められる。
5. 父親のクランが異なる子供たちは、異なるクランに属する。
6. 男は彼と同じクランに属する女とは結婚できない。
7. 全ての人は、結婚と出自を通して他のクランに親戚をもっている。社会は相互につながりのない集団に分裂してはいない。
8. ある二人が同じクランに属するかどうかは、どのクランでも彼らの間の関係性のみに依存している。

モデルの構築

ホワイトの公理

1. 社会の構成員は、クランと呼ばれる相互に排他的な集団に分割される。各人のクランへの所属は生涯変わることはない。
2. あるクランに属する男はある定められた唯一のクランに属する女の中から妻を見出す。その規則は生涯変更されない。
3. 二つの異なったクランに属する男はそれぞれ異なったクランに属する女と結婚する。
4. ある夫婦の子供は全員一つの同じクランに帰属する。帰属するクランは、夫と妻のクランに応じて一義的に定められる。
5. 父親のクランが異なる子供たちは、異なるクランに属する。
6. 男は彼と同じクランに属する女とは結婚できない。
7. 全ての人は、結婚と出自を通して他のクランに親戚をもっている。社会は相互につながりのない集団に分裂してはいない。
8. ある二人が同じクランに属するかどうかは、どのクランでも彼らの間の関係性のみに依存している。

モデルの構築

ホワイトの公理

1. 社会の構成員は、クランと呼ばれる相互に排他的な集団に分割される。各人のクランへの所属は生涯変わることはない。
2. あるクランに属する男はある定められた唯一のクランに属する女の中から妻を見出す。その規則は生涯変更されない。
3. 二つの異なったクランに属する男はそれぞれ異なったクランに属する女と結婚する。
4. ある夫婦の子供は全員一つの同じクランに帰属する。帰属するクランは、夫と妻のクランに応じて一義的に定められる。
5. 父親のクランが異なる子供たちは、異なるクランに属する。
6. 男は彼と同じクランに属する女とは結婚できない。
7. 全ての人は、結婚と出自を通して他のクランに親戚をもっている。社会は相互につながりのない集団に分裂してはいない。
8. ある二人が同じクランに属するかどうかは、どのクランでも彼らの間の関係性のみに依存している。

モデルの構築

ホワイトの公理

1. 社会の構成員は、クランと呼ばれる相互に排他的な集団に分割される。各人のクランへの所属は生涯変わることはない。
2. あるクランに属する男はある定められた唯一のクランに属する女の中から妻を見出す。その規則は生涯変更されない。
3. 二つの異なったクランに属する男はそれぞれ異なったクランに属する女と結婚する。
4. ある夫婦の子供は全員一つの同じクランに帰属する。帰属するクランは、夫と妻のクランに応じて一義的に定められる。
5. 父親のクランが異なる子供たちは、異なるクランに属する。
6. 男は彼と同じクランに属する女とは結婚できない。
7. 全ての人は、結婚と出自を通して他のクランに親戚をもっている。社会は相互につながりのない集団に分裂してはいない。
8. ある二人が同じクランに属するかどうかは、どのクランでも彼らの間の関係性のみに依存している。

次のどの関係のいとこどうしの結婚が可能か？

- 父方の平行いとこ

△：男　○：女

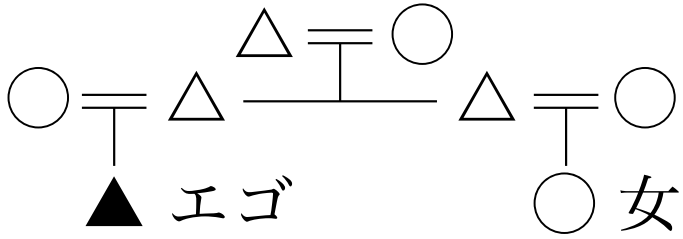
- 母方の平行いとこ

- 父方の交叉いとこ

- 母方の交叉いとこ

次のどの関係のいとこどうしの結婚が可能か？

- 父方の平行いとこ



△：男　○：女

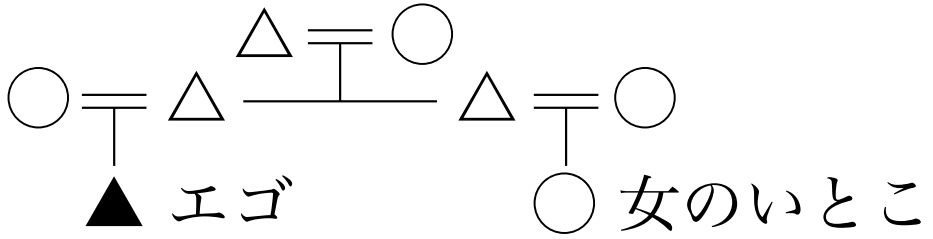
- 母方の平行いとこ

- 父方の交叉いとこ

- 母方の交叉いとこ

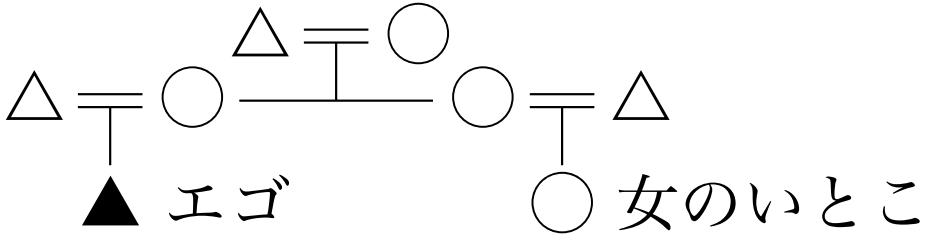
次のどの関係のいとこどうしの結婚が可能か？

- 父方の平行いとこ



△：男　○：女

- 母方の平行いとこ

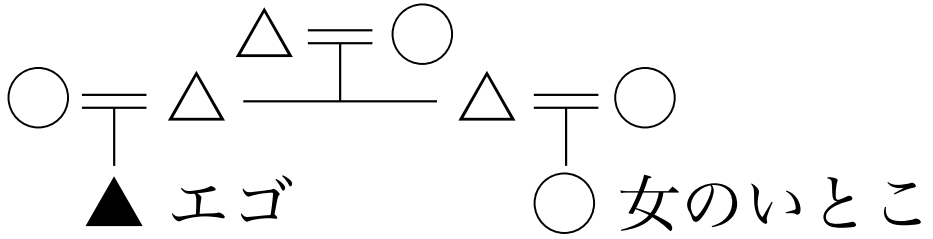


- 父方の交叉いとこ

- 母方の交叉いとこ

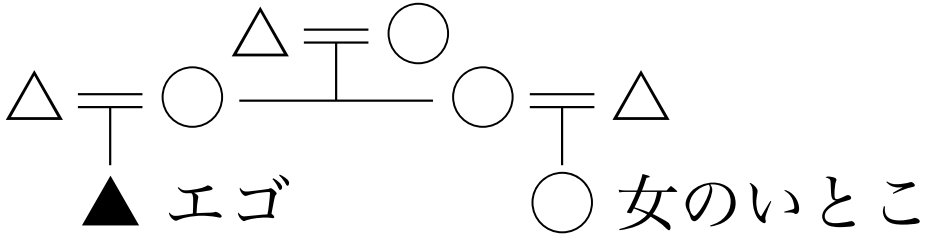
次のどの関係のいとこどうしの結婚が可能か？

- 父方の平行いとこ

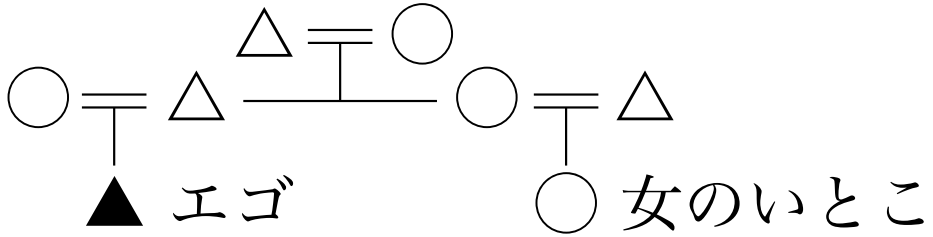


△：男　○：女

- 母方の平行いとこ



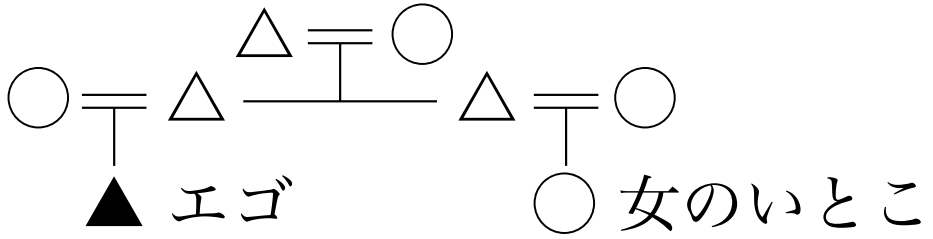
- 父方の交叉いとこ



- 母方の交叉いとこ

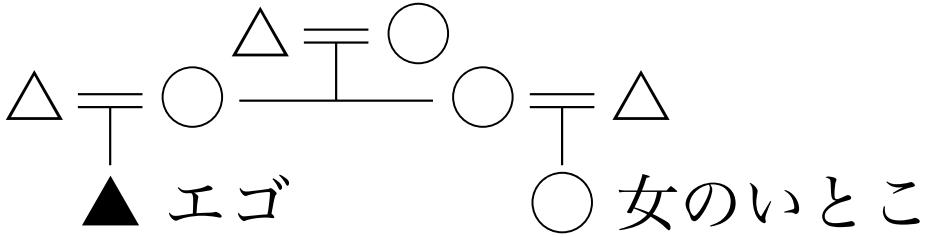
次のどの関係のいとこどうしの結婚が可能か？

- 父方の平行いとこ

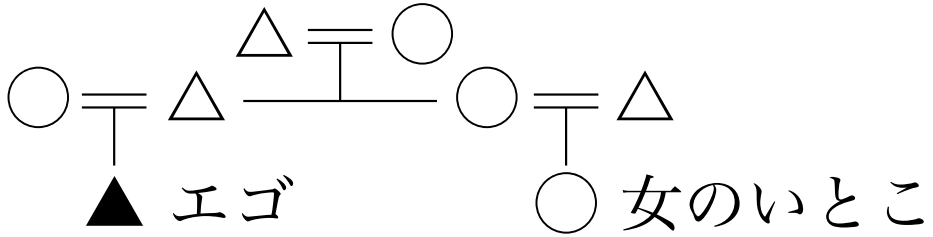


△：男　○：女

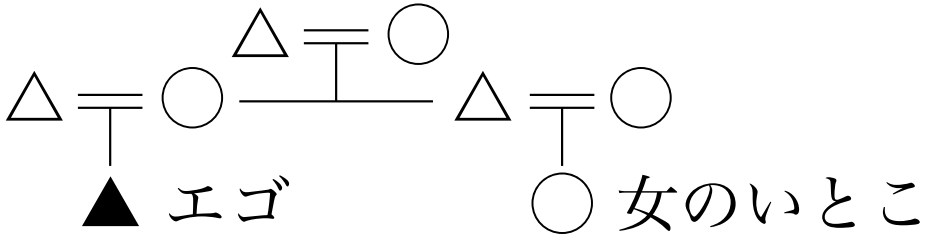
- 母方の平行いとこ



- 父方の交叉いとこ



- 母方の交叉いとこ



８つの公理を行列で表現する

８つの公理を行列で表現する

結婚に対する制約を表現する行列 W

$$
\begin{array}{cc}
 & \text{妻のクラン} \\
 & \begin{array}{ccccc} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \end{array} \\
\begin{array}{c} \text{夫} \\ \text{の} \\ \text{ク} \\ \text{ラ} \\ \text{ン} \end{array} \begin{array}{c} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \end{array} & \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}
\end{array}
= W
$$

i 番目のクランに属する男が j 番目のクランに属する女と結婚できる場合には (i, j) 成分を 1、そうでない場合には 0 とする。

- 公理②により、各行は 1 を 1 つだけ含む。
- 公理③により、各列も 1 を 1 つだけ含む。
- 公理⑥により、$i = j$ ならば (i, j) 成分は 0 である。
  ($i.e.$ 対角成分は 0)

８つの公理を行列で表現する

結婚に対する制約を表現する行列 W

$$
\begin{array}{cc}
 & \text{妻のクラン} \\
 & \begin{array}{ccccc} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \end{array} \\
\begin{array}{c} \text{夫} \\ \text{の} \\ \text{ク} \\ \text{ラ} \\ \text{ン} \end{array}
\begin{array}{c} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \end{array}
\begin{pmatrix}
0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\
0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\
1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\
0 & 0 & 0 & 1 & 0
\end{pmatrix}
\end{array}
= W
$$

i 番目のクランに属する男が j 番目のクランに属する女と結婚できる場合には (i, j) 成分を 1、そうでない場合には 0 とする。

- 公理②により、各行は 1 を 1 つだけ含む。
- 公理③により、各列も 1 を 1 つだけ含む。
- 公理⑥により、$i = j$ ならば (i, j) 成分は 0 である。
  ($i.e.$ 対角成分は 0)

８つの公理を行列で表現する

結婚に対する制約を表現する行列 W

$$
\begin{array}{cc}
 & \text{妻のクラン} \\
 & \begin{array}{ccccc} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \end{array} \\
\begin{array}{c} \text{夫} \\ \text{の} \\ \text{ク} \\ \text{ラ} \\ \text{ン} \end{array}
\begin{array}{c} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \end{array}
\begin{pmatrix}
0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\
0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\
1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\
0 & 0 & 0 & 1 & 0
\end{pmatrix}
\end{array}
= W
$$

i 番目のクランに属する男が j 番目のクランに属する女と結婚できる場合には (i, j) 成分を 1、そうでない場合には 0 とする。

- 公理②により、各行は 1 を 1 つだけ含む。
- 公理③により、各列も 1 を 1 つだけ含む。
- 公理⑥により、$i = j$ ならば (i, j) 成分は 0 である。
  ($i.e.$ 対角成分は 0)

８つの公理を行列で表現する

結婚に対する制約を表現する行列 W

$$
\begin{array}{cc}
 & \text{妻のクラン} \\
 & \begin{array}{ccccc} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \end{array} \\
\begin{array}{c} \text{夫} \\ \text{の} \\ \text{ク} \\ \text{ラ} \\ \text{ン} \end{array}
\begin{array}{c} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \end{array}
& \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} = W
\end{array}
$$

i 番目のクランに属する男が j 番目のクランに属する女と結婚できる場合には (i, j) 成分を 1、そうでない場合には 0 とする。

- 公理②により、各行は 1 を 1 つだけ含む。
- 公理③により、各列も 1 を 1 つだけ含む。
- 公理⑥により、$i = j$ ならば (i, j) 成分は 0 である。
  ($i.e.$ 対角成分は 0)

親子関係に対する制約を表現する行列 C

$$
\begin{array}{cc}
 & \text{子供のクラン} \\
 & \begin{array}{ccccc} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \end{array} \\
\text{父親のクラン}\begin{array}{c} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \end{array} & \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}
\end{array}
= C
$$

i 番目のクランに属する男の子供が j 番目のクランに属する場合には (i, j) 成分を 1、そうでない場合には 0 とする。

- 公理④により、各行は 1 を 1 つだけ含む。
- 公理⑤により、各列も 1 を 1 つだけ含む。
- 公理⑧により、あるクランに父親と子供の両方が属するならば、他のクランにおいても父親と子供の両方が属する。
  ($i.e.$ どれかの i について (i, i) 成分が 1 ならば $C = I$)

親子関係に対する制約を表現する行列 C

$$
\begin{array}{cc}
 & \text{子供のクラン} \\
 & \begin{array}{ccccc} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \end{array} \\
\text{父親のクラン}\begin{array}{c} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \end{array} & \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}
\end{array}
= C
$$

i 番目のクランに属する男の子供が j 番目のクランに属する場合には (i, j) 成分を 1、そうでない場合には 0 とする。

- 公理④により、各行は 1 を 1 つだけ含む。
- 公理⑤により、各列も 1 を 1 つだけ含む。
- 公理⑧により、あるクランに父親と子供の両方が属するならば、他のクランにおいても父親と子供の両方が属する。
  ($i.e.$ どれかの i について (i, i) 成分が 1 ならば $C = I$)

親子関係に対する制約を表現する行列 C

$$
\begin{array}{cc}
 & \text{子供のクラン} \\
 & \begin{array}{ccccc} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \end{array} \\
\text{父親のクラン}\begin{array}{c} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \end{array} & \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}
\end{array}
= C
$$

i 番目のクランに属する男の子供が j 番目のクランに属する場合には (i, j) 成分を 1、そうでない場合には 0 とする。

- 公理④により、各行は 1 を 1 つだけ含む。
- 公理⑤により、各列も 1 を 1 つだけ含む。
- 公理⑧により、あるクランに父親と子供の両方が属するならば、他のクランにおいても父親と子供の両方が属する。
  ($i.e.$ どれかの i について (i, i) 成分が 1 ならば $C = I$)

親子関係に対する制約を表現する行列 C

$$
\begin{array}{cc}
 & \text{子供のクラン} \\
 & \begin{array}{ccccc} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \end{array} \\
\text{父親のクラン}\begin{array}{c} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \end{array} & \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}
\end{array}
= C
$$

i 番目のクランに属する男の子供が j 番目のクランに属する場合には (i, j) 成分を 1、そうでない場合には 0 とする。

- 公理④により、各行は 1 を 1 つだけ含む。
- 公理⑤により、各列も 1 を 1 つだけ含む。
- 公理⑧により、あるクランに父親と子供の両方が属するならば、他のクランにおいても父親と子供の両方が属する。
  ($i.e.$ どれかの i について (i, i) 成分が 1 ならば $C = I$)

W と C の使い方

- 男の属するクランの要素を 1 他を 0 とした横ベクトルに W を右からかけるとその男が結婚できる女のクランが求まる：

$$\begin{array}{c} \text{男のクラン} \\ \downarrow \\ \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \end{array} \underbrace{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}}_{=W} = \begin{array}{c} \text{女のクラン} \\ \downarrow \\ \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \end{array}$$

- 同じベクトルに C を右からかけるとその男の子供のクランが求まる：

$$\begin{array}{c} \text{男のクラン} \\ \downarrow \\ \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \end{array} \underbrace{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}}_{=C} = \begin{array}{c} \text{子供のクラン} \\ \downarrow \\ \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \end{array}$$

W と C の使い方

- 男の属するクランの要素を 1 他を 0 とした横ベクトルに W を右からかけるとその男が結婚できる女のクランが求まる：

$$\begin{array}{c} \text{男のクラン} \\ \downarrow \\ \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \end{array} \underbrace{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}}_{=W} = \begin{array}{c} \text{女のクラン} \\ \downarrow \\ \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \end{array}$$

- 同じベクトルに C を右からかけるとその男の子供のクランが求まる：

$$\begin{array}{c} \text{男のクラン} \\ \downarrow \\ \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \end{array} \underbrace{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}}_{=C} = \begin{array}{c} \text{子供のクラン} \\ \downarrow \\ \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \end{array}$$

W と C の使い方

- 男の属するクランの要素を 1 他を 0 とした横ベクトルに W を右からかけるとその男が結婚できる女のクランが求まる：

$$\begin{array}{c} \text{男のクラン} \\ \downarrow \\ \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \end{array} \underbrace{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}}_{=W} = \begin{array}{c} \text{女のクラン} \\ \downarrow \\ \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \end{array}$$

- 同じベクトルに C を右からかけるとその男の子供のクランが求まる：

$$\begin{array}{c} \text{男のクラン} \\ \downarrow \\ \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \end{array} \underbrace{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}}_{=C} = \begin{array}{c} \text{子供のクラン} \\ \downarrow \\ \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \end{array}$$

W と C の使い方

- 男の属するクランの要素を 1 他を 0 とした横ベクトルに W を右からかけるとその男が結婚できる女のクランが求まる：

$$\begin{array}{c} \text{男のクラン} \\ \downarrow \\ \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \end{array} \underbrace{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}}_{=W} = \begin{array}{c} \text{女のクラン} \\ \downarrow \\ \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \end{array}$$

- 同じベクトルに C を右からかけるとその男の子供のクランが求まる：

$$\begin{array}{c} \text{男のクラン} \\ \downarrow \\ \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \end{array} \underbrace{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}}_{=C} = \begin{array}{c} \text{子供のクラン} \\ \downarrow \\ \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \end{array}$$

W と C の使い方

- 男の属するクランの要素を 1 他を 0 とした横ベクトルに W を右からかけるとその男が結婚できる女のクランが求まる：

$$\begin{array}{c} \text{男のクラン} \\ \downarrow \\ \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \end{array} \underbrace{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}}_{=W} = \begin{array}{c} \text{女のクラン} \\ \downarrow \\ \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \end{array}$$

- 同じベクトルに C を右からかけるとその男の子供のクランが求まる：

$$\begin{array}{c} \text{男のクラン} \\ \downarrow \\ \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \end{array} \underbrace{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}}_{=C} = \begin{array}{c} \text{子供のクラン} \\ \downarrow \\ \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \end{array}$$

用語

$$A = \begin{pmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} & \cdots & a_{1,n} \\ a_{2,1} & a_{2,2} & & \\ \vdots & & & \vdots \\ a_{m,1} & & \cdots & a_{m,n} \end{pmatrix}$$

の行と列を逆にした行列を A の転置行列とよび ${}^tA$ や A^T で表す。

$${}^tA := \begin{pmatrix} a_{1,1} & a_{2,1} & \cdots & a_{m,1} \\ a_{1,2} & a_{2,2} & & \\ \vdots & & & \vdots \\ a_{1,n} & & \cdots & a_{m,n} \end{pmatrix}$$

例

$${}^t\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 5 \\ 3 & 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}$$

用語

$$A = \begin{pmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} & \cdots & a_{1,n} \\ a_{2,1} & a_{2,2} & & \\ \vdots & & & \vdots \\ a_{m,1} & & \cdots & a_{m,n} \end{pmatrix}$$

の行と列を逆にした行列を A の転置行列とよび ${}^tA$ や A^T で表す。

$${}^tA := \begin{pmatrix} a_{1,1} & a_{2,1} & \cdots & a_{m,1} \\ a_{1,2} & a_{2,2} & & \\ \vdots & & & \vdots \\ a_{1,n} & & \cdots & a_{m,n} \end{pmatrix}$$

例

$${}^t\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 5 \\ 3 & 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}$$

用語

$$A = \begin{pmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} & \cdots & a_{1,n} \\ a_{2,1} & a_{2,2} & & \\ \vdots & & & \vdots \\ a_{m,1} & & \cdots & a_{m,n} \end{pmatrix}$$

の行と列を逆にした行列を A の転置行列とよび ${}^tA$ や A^T で表す。

$${}^tA := \begin{pmatrix} a_{1,1} & a_{2,1} & \cdots & a_{m,1} \\ a_{1,2} & a_{2,2} & & \\ \vdots & & & \vdots \\ a_{1,n} & & \cdots & a_{m,n} \end{pmatrix}$$

例

$${}^t\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 5 \\ 3 & 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}$$

用語

$$A = \begin{pmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} & \cdots & a_{1,n} \\ a_{2,1} & a_{2,2} & & \\ \vdots & & & \vdots \\ a_{m,1} & & \cdots & a_{m,n} \end{pmatrix}$$

の行と列を逆にした行列を A の転置行列とよび ${}^tA$ や A^T で表す。

$${}^tA := \begin{pmatrix} a_{1,1} & a_{2,1} & \cdots & a_{m,1} \\ a_{1,2} & a_{2,2} & & \\ \vdots & & & \vdots \\ a_{1,n} & & \cdots & a_{m,n} \end{pmatrix}$$

例

$${}^t\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 5 \\ 3 & 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}$$

用語

$$A = \begin{pmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} & \cdots & a_{1,n} \\ a_{2,1} & a_{2,2} & & \\ \vdots & & & \vdots \\ a_{m,1} & & \cdots & a_{m,n} \end{pmatrix}$$

の行と列を逆にした行列を A の転置行列とよび ${}^tA$ や A^T で表す。

$${}^tA := \begin{pmatrix} a_{1,1} & a_{2,1} & \cdots & a_{m,1} \\ a_{1,2} & a_{2,2} & & \\ \vdots & & & \vdots \\ a_{1,n} & & \cdots & a_{m,n} \end{pmatrix}$$

例

$${}^t\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 5 \\ 3 & 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}$$

定理

$$W^{-1} = {}^tW \text{ かつ } C^{-1} = {}^tC$$

- $W^{-1} = {}^tW$ は妻のクランに夫のクランを対応させる：

$$\begin{array}{c} \\ \text{妻のクラン} \end{array} \begin{array}{c} \text{夫のクラン} \\ \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \end{array} = W^{-1}$$

- $C^{-1} = {}^tC$ は子供のクランに父親のクランを対応させる：

$$\begin{array}{c} \\ \text{子供のクラン} \end{array} \begin{array}{c} \text{父親のクラン} \\ \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \end{array} = C^{-1}$$

定理

$$W^{-1} = {}^tW \text{ かつ } C^{-1} = {}^tC$$

- $W^{-1} = {}^tW$ は妻のクランに夫のクランを対応させる：

$$\begin{array}{c} \\ \text{妻のクラン} \end{array} \begin{array}{c} \text{夫のクラン} \\ \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \end{array} = W^{-1}$$

- $C^{-1} = {}^tC$ は子供のクランに父親のクランを対応させる：

$$\begin{array}{c} \\ \text{子供のクラン} \end{array} \begin{array}{c} \text{父親のクラン} \\ \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \end{array} = C^{-1}$$

定理

$$W^{-1} = {}^tW \text{ かつ } C^{-1} = {}^tC$$

- $W^{-1} = {}^tW$ は妻のクランに夫のクランを対応させる：

$$\begin{array}{c} \\ \text{妻のクラン} \end{array}\begin{array}{c} \text{夫のクラン} \\ \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \end{array} = W^{-1}$$

- $C^{-1} = {}^tC$ は子供のクランに父親のクランを対応させる：

$$\begin{array}{c} \\ \text{子供のクラン} \end{array}\begin{array}{c} \text{父親のクラン} \\ \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \end{array} = C^{-1}$$

<u>例題</u>

W と C を今までの例の通りとするとき、クラン 2 に属する男の母親の男兄弟の娘がどのクランに属するか？

例題

W と C を今までの例の通りとするとき、クラン 2 に属する男の母親の男兄弟の娘がどのクランに属するか？

1. 先ず、この男 (エゴ) の属するクランを表す横ベクトル $\mathbf{a}$ は
$$\mathbf{a} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$
2. この男の父親の属するクランは
$$\mathbf{a}C^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$
3. その妻の属するクラン、すなわちエゴの母親のクランは
$$\mathbf{a}C^{-1}W = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$
4. 母親の男兄弟は母親と同じクランに属するのでそれも
$$\mathbf{a}C^{-1}W = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$
5. 最後に、その子供のクランは
$$\mathbf{a}C^{-1}WC = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

すなわち、 $C^{-1}WC$ は、エゴのクランにその母親の男兄弟の娘のクランを対応させる行列である。

例題

W と C を今までの例の通りとするとき、クラン 2 に属する男の母親の男兄弟の娘がどのクランに属するか？

1. 先ず、この男 (エゴ) の属するクランを表す横ベクトル $\mathbf{a}$ は
$$\mathbf{a} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$
2. この男の父親の属するクランは
$$\mathbf{a}C^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$
3. その妻の属するクラン、すなわちエゴの母親のクランは
$$\mathbf{a}C^{-1}W = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$
4. 母親の男兄弟は母親と同じクランに属するのでそれも
$$\mathbf{a}C^{-1}W = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$
5. 最後に、その子供のクランは
$$\mathbf{a}C^{-1}WC = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

すなわち、 $C^{-1}WC$ は、エゴのクランにその母親の男兄弟の娘のクランを対応させる行列である。

例題

W と C を今までの例の通りとするとき、クラン 2 に属する男の母親の男兄弟の娘がどのクランに属するか？

1. 先ず、この男 (エゴ) の属するクランを表す横ベクトル $\mathbf{a}$ は
$$\mathbf{a} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$
2. この男の父親の属するクランは
$$\mathbf{a}C^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$
3. その妻の属するクラン、すなわちエゴの母親のクランは
$$\mathbf{a}C^{-1}W = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$
4. 母親の男兄弟は母親と同じクランに属するのでそれも
$$\mathbf{a}C^{-1}W = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$
5. 最後に、その子供のクランは
$$\mathbf{a}C^{-1}WC = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

すなわち、 $C^{-1}WC$ は、エゴのクランにその母親の男兄弟の娘のクランを対応させる行列である。

例題

W と C を今までの例の通りとするとき、クラン 2 に属する男の母親の男兄弟の娘がどのクランに属するか？

1. 先ず、この男 (エゴ) の属するクランを表す横ベクトル $\mathbf{a}$ は
$$\mathbf{a} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$
2. この男の父親の属するクランは
$$\mathbf{a}C^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$
3. その妻の属するクラン、すなわちエゴの母親のクランは
$$\mathbf{a}C^{-1}W = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$
4. 母親の男兄弟は母親と同じクランに属するのでそれも
$$\mathbf{a}C^{-1}W = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$
5. 最後に、その子供のクランは
$$\mathbf{a}C^{-1}WC = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

すなわち、 $C^{-1}WC$ は、エゴのクランにその母親の男兄弟の娘のクランを対応させる行列である。

例題

W と C を今までの例の通りとするとき、クラン 2 に属する男の母親の男兄弟の娘がどのクランに属するか？

1. 先ず、この男 (エゴ) の属するクランを表す横ベクトル $\mathbf{a}$ は
$$\mathbf{a} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$
2. この男の父親の属するクランは
$$\mathbf{a}C^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$
3. その妻の属するクラン、すなわちエゴの母親のクランは
$$\mathbf{a}C^{-1}W = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$
4. 母親の男兄弟は母親と同じクランに属するのでそれも
$$\mathbf{a}C^{-1}W = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$
5. 最後に、その子供のクランは
$$\mathbf{a}C^{-1}WC = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

すなわち、$C^{-1}WC$ は、エゴのクランにその母親の男兄弟の娘のクランを対応させる行列である。

例題

W と C を今までの例の通りとするとき、クラン 2 に属する男の母親の男兄弟の娘がどのクランに属するか？

1. 先ず、この男 (エゴ) の属するクランを表す横ベクトル $\mathbf{a}$ は
$$\mathbf{a} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$
2. この男の父親の属するクランは
$$\mathbf{a}C^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$
3. その妻の属するクラン、すなわちエゴの母親のクランは
$$\mathbf{a}C^{-1}W = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$
4. 母親の男兄弟は母親と同じクランに属するのでそれも
$$\mathbf{a}C^{-1}W = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$
5. 最後に、その子供のクランは
$$\mathbf{a}C^{-1}WC = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

すなわち、 $C^{-1}WC$ は、エゴのクランにその母親の男兄弟の娘のクランを対応させる行列である。

同様にして、四種類の女のいとこを対応させる行列を求めると：

同様にして、四種類の女のいとこを対応させる行列を求めると：

1. 父方の平行いとこ： $C^{-1}C$
2. 母方の平行いとこ： $C^{-1}WW^{-1}C$
3. 父方の交叉いとこ： $C^{-1}W^{-1}C$
4. 母方の交叉いとこ： $C^{-1}WC$ (例題で求めたもの。)

これより、エゴが各いとこと結婚できる為の条件は：

1. 父方の平行いとこと結婚できる： $C^{-1}C = W$
2. 母方の平行いとこと結婚できる： $C^{-1}WW^{-1}C = W$
3. 父方の交叉いとこと結婚できる： $C^{-1}W^{-1}C = W$
4. 母方の交叉いとこと結婚できる： $C^{-1}WC = W$

- ①② の左辺は I (単位行列) だが、公理⑥ より $W \neq I$ なので、平行いとことの結婚はできない。
- ③ は、両辺に左から C をかけて $W^{-1}C = CW$ (通常は $CW \neq WC$ なので $W^{-1} = W$ とは限らない。)
- ④ は、両辺に左から C をかけて $WC = CW$

同様にして、四種類の女のいとこを対応させる行列を求めると：

1. 父方の平行いとこ： $C^{-1}C$
2. 母方の平行いとこ： $C^{-1}WW^{-1}C$
3. 父方の交叉いとこ： $C^{-1}W^{-1}C$
4. 母方の交叉いとこ： $C^{-1}WC$ (例題で求めたもの。)

これより、エゴが各いとこと結婚できる為の条件は：

1. 父方の平行いとこと結婚できる： $C^{-1}C = W$
2. 母方の平行いとこと結婚できる： $C^{-1}WW^{-1}C = W$
3. 父方の交叉いとこと結婚できる： $C^{-1}W^{-1}C = W$
4. 母方の交叉いとこと結婚できる： $C^{-1}WC = W$

- ①② の左辺は I (単位行列) だが、公理⑥ より $W \neq I$ なので、平行いとことの結婚はできない。
- ③ は、両辺に左から C をかけて $W^{-1}C = CW$ (通常は $CW \neq WC$ なので $W^{-1} = W$ とは限らない。)
- ④ は、両辺に左から C をかけて $WC = CW$

同様にして、四種類の女のいとこを対応させる行列を求めると：

1. 父方の平行いとこ： $C^{-1}C$
2. 母方の平行いとこ： $C^{-1}WW^{-1}C$
3. 父方の交叉いとこ： $C^{-1}W^{-1}C$
4. 母方の交叉いとこ： $C^{-1}WC$ (例題で求めたもの。)

これより、エゴが各いとこと結婚できる為の条件は：

1. 父方の平行いとこと結婚できる： $C^{-1}C = W$
2. 母方の平行いとこと結婚できる： $C^{-1}WW^{-1}C = W$
3. 父方の交叉いとこと結婚できる： $C^{-1}W^{-1}C = W$
4. 母方の交叉いとこと結婚できる： $C^{-1}WC = W$

- ①② の左辺は I (単位行列) だが、公理⑥ より $W \neq I$ なので、平行いとことの結婚はできない。
- ③ は、両辺に左から C をかけて $W^{-1}C = CW$ (通常は $CW \neq WC$ なので $W^{-1} = W$ とは限らない。)
- ④ は、両辺に左から C をかけて $WC = CW$

同様にして、四種類の女のいとこを対応させる行列を求めると：

1. 父方の平行いとこ： $C^{-1}C$
2. 母方の平行いとこ： $C^{-1}WW^{-1}C$
3. 父方の交叉いとこ： $C^{-1}W^{-1}C$
4. 母方の交叉いとこ： $C^{-1}WC$ (例題で求めたもの。)

これより、エゴが各いとこと結婚できる為の条件は：

1. 父方の平行いとこと結婚できる： $C^{-1}C = W$
2. 母方の平行いとこと結婚できる： $C^{-1}WW^{-1}C = W$
3. 父方の交叉いとこと結婚できる： $C^{-1}W^{-1}C = W$
4. 母方の交叉いとこと結婚できる： $C^{-1}WC = W$

- ①② の左辺は I (単位行列) だが、公理⑥ より $W \neq I$ なので、平行いとことの結婚はできない。
- ③ は、両辺に左から C をかけて $W^{-1}C = CW$ (通常は $CW \neq WC$ なので $W^{-1} = W$ とは限らない。)
- ④ は、両辺に左から C をかけて $WC = CW$

同様にして、四種類の女のいとこを対応させる行列を求めると：

1. 父方の平行いとこ： $C^{-1}C$
2. 母方の平行いとこ： $C^{-1}WW^{-1}C$
3. 父方の交叉いとこ： $C^{-1}W^{-1}C$
4. 母方の交叉いとこ： $C^{-1}WC$ (例題で求めたもの。)

これより、エゴが各いとこと結婚できる為の条件は：

1. 父方の平行いとこと結婚できる： $C^{-1}C = W$
2. 母方の平行いとこと結婚できる： $C^{-1}WW^{-1}C = W$
3. 父方の交叉いとこと結婚できる： $C^{-1}W^{-1}C = W$
4. 母方の交叉いとこと結婚できる： $C^{-1}WC = W$

- ①② の左辺は I (単位行列) だが、公理⑥ より $W \neq I$ なので、平行いとことの結婚はできない。
- ③ は、両辺に左から C をかけて $W^{-1}C = CW$ (通常は $CW \neq WC$ なので $W^{-1} = W$ とは限らない。)
- ④ は、両辺に左から C をかけて $WC = CW$

同様にして、四種類の女のいとこを対応させる行列を求めると：

1. 父方の平行いとこ： $C^{-1}C$
2. 母方の平行いとこ： $C^{-1}WW^{-1}C$
3. 父方の交叉いとこ： $C^{-1}W^{-1}C$
4. 母方の交叉いとこ： $C^{-1}WC$ (例題で求めたもの。)

これより、エゴが各いとこと結婚できる為の条件は：

1. 父方の平行いとこと結婚できる： $C^{-1}C = W$
2. 母方の平行いとこと結婚できる： $C^{-1}WW^{-1}C = W$
3. 父方の交叉いとこと結婚できる： $C^{-1}W^{-1}C = W$
4. 母方の交叉いとこと結婚できる： $C^{-1}WC = W$

- ①② の左辺は I (単位行列) だが、公理⑥ より $W \neq I$ なので、平行いとことの結婚はできない。
- ③ は、両辺に左から C をかけて $W^{-1}C = CW$ (通常は $CW \neq WC$ なので $W^{-1} = W$ とは限らない。)
- ④ は、両辺に左から C をかけて $WC = CW$

同様にして、四種類の女のいとこを対応させる行列を求めると：

1. 父方の平行いとこ： $C^{-1}C$
2. 母方の平行いとこ： $C^{-1}WW^{-1}C$
3. 父方の交叉いとこ： $C^{-1}W^{-1}C$
4. 母方の交叉いとこ： $C^{-1}WC$ (例題で求めたもの。)

これより、エゴが各いとこと結婚できる為の条件は：

1. 父方の平行いとこと結婚できる： $C^{-1}C = W$
2. 母方の平行いとこと結婚できる： $C^{-1}WW^{-1}C = W$
3. 父方の交叉いとこと結婚できる： $C^{-1}W^{-1}C = W$
4. 母方の交叉いとこと結婚できる： $C^{-1}WC = W$

- ①② の左辺は I (単位行列) だが、公理⑥ より $W \neq I$ なので、平行いとことの結婚はできない。
- ③ は、両辺に左から C をかけて $W^{-1}C = CW$ (通常は $CW \neq WC$ なので $W^{-1} = W$ とは限らない。)
- ④ は、両辺に左から C をかけて $WC = CW$

同様にして、四種類の女のいとこを対応させる行列を求めると：

1. 父方の平行いとこ： $C^{-1}C$
2. 母方の平行いとこ： $C^{-1}WW^{-1}C$
3. 父方の交叉いとこ： $C^{-1}W^{-1}C$
4. 母方の交叉いとこ： $C^{-1}WC$ (例題で求めたもの。)

これより、エゴが各いとこと結婚できる為の条件は：

1. 父方の平行いとこと結婚できる： $C^{-1}C = W$
2. 母方の平行いとこと結婚できる： $C^{-1}WW^{-1}C = W$
3. 父方の交叉いとこと結婚できる： $C^{-1}W^{-1}C = W$
4. 母方の交叉いとこと結婚できる： $C^{-1}WC = W$

- ①② の左辺は I (単位行列) だが、公理⑥ より $W \neq I$ なので、平行いとことの結婚はできない。
- ③ は、両辺に左から C をかけて $W^{-1}C = CW$ (通常は $CW \neq WC$ なので $W^{-1} = W$ とは限らない。)
- ④ は、両辺に左から C をかけて $WC = CW$

同様にして、四種類の女のいとこを対応させる行列を求めると：

1. 父方の平行いとこ： $C^{-1}C$
2. 母方の平行いとこ： $C^{-1}WW^{-1}C$
3. 父方の交叉いとこ： $C^{-1}W^{-1}C$
4. 母方の交叉いとこ： $C^{-1}WC$ (例題で求めたもの。)

これより、エゴが各いとこと結婚できる為の条件は：

1. 父方の平行いとこと結婚できる： $C^{-1}C = W$
2. 母方の平行いとこと結婚できる： $C^{-1}WW^{-1}C = W$
3. 父方の交叉いとこと結婚できる： $C^{-1}W^{-1}C = W$
4. 母方の交叉いとこと結婚できる： $C^{-1}WC = W$

- ①② の左辺は I (単位行列) だが、公理⑥ より $W \neq I$ なので、平行いとことの結婚はできない。
- ③ は、両辺に左から C をかけて $W^{-1}C = CW$ (通常は $CW \neq WC$ なので $W^{-1} = W$ とは限らない。)
- ④ は、両辺に左から C をかけて $WC = CW$

同様にして、四種類の女のいとこを対応させる行列を求めると：

1. 父方の平行いとこ： $C^{-1}C$
2. 母方の平行いとこ： $C^{-1}WW^{-1}C$
3. 父方の交叉いとこ： $C^{-1}W^{-1}C$
4. 母方の交叉いとこ： $C^{-1}WC$ (例題で求めたもの。)

これより、エゴが各いとこと結婚できる為の条件は：

1. 父方の平行いとこと結婚できる： $C^{-1}C = W$
2. 母方の平行いとこと結婚できる： $C^{-1}WW^{-1}C = W$
3. 父方の交叉いとこと結婚できる： $C^{-1}W^{-1}C = W$
4. 母方の交叉いとこと結婚できる： $C^{-1}WC = W$

- ①② の左辺は I (単位行列) だが、公理⑥ より $W \neq I$ なので、平行いとことの結婚はできない。
- ③ は、両辺に左から C をかけて $W^{-1}C = CW$ (通常は $CW \neq WC$ なので $W^{-1} = W$ とは限らない。)
- ④ は、両辺に左から C をかけて $WC = CW$

同様にして、四種類の女のいとこを対応させる行列を求めると：

1. 父方の平行いとこ： $C^{-1}C$
2. 母方の平行いとこ： $C^{-1}WW^{-1}C$
3. 父方の交叉いとこ： $C^{-1}W^{-1}C$
4. 母方の交叉いとこ： $C^{-1}WC$ (例題で求めたもの。)

これより、エゴが各いとこと結婚できる為の条件は：

1. 父方の平行いとこと結婚できる： $C^{-1}C = W$
2. 母方の平行いとこと結婚できる： $C^{-1}WW^{-1}C = W$
3. 父方の交叉いとこと結婚できる： $C^{-1}W^{-1}C = W$
4. 母方の交叉いとこと結婚できる： $C^{-1}WC = W$

- ①② の左辺は I (単位行列) だが、公理⑥ より $W \neq I$ なので、平行いとことの結婚はできない。
- ③ は、両辺に左から C をかけて $W^{-1}C = CW$ (通常は $CW \neq WC$ なので $W^{-1} = W$ とは限らない。)
- ④ は、両辺に左から C をかけて $WC = CW$

同様にして、四種類の女のいとこを対応させる行列を求めると：

1. 父方の平行いとこ： $C^{-1}C$
2. 母方の平行いとこ： $C^{-1}WW^{-1}C$
3. 父方の交叉いとこ： $C^{-1}W^{-1}C$
4. 母方の交叉いとこ： $C^{-1}WC$ (例題で求めたもの。)

これより、エゴが各いとこと結婚できる為の条件は：

1. 父方の平行いとこと結婚できる： $C^{-1}C = W$
2. 母方の平行いとこと結婚できる： $C^{-1}WW^{-1}C = W$
3. 父方の交叉いとこと結婚できる： $C^{-1}W^{-1}C = W$
4. 母方の交叉いとこと結婚できる： $C^{-1}WC = W$

- ①② の左辺は I (単位行列) だが、公理⑥ より $W \neq I$ なので、平行いとことの結婚はできない。
- ③ は、両辺に左から C をかけて $W^{-1}C = CW$ (通常は $CW \neq WC$ なので $W^{-1} = W$ とは限らない。)
- ④ は、両辺に左から C をかけて $WC = CW$

ホワイトによるいとこ婚による社会の分類

I 双系婚 父方、母方双方の交叉いとこ婚ができる：
$WC = CW$ かつ $W^{-1}C = CW$
$\therefore WC = W^{-1}C$ なので $W = W^{-1} = {}^tW$ (対称行列)

$$W = \begin{pmatrix} 0 & 1 & \cdots & 0 \\ 1 & 0 & & \vdots \\ \vdots & & & 1 \\ 0 & \cdots & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

の形で、二つのクランがペアで妻を交換している。

II 母系婚 母方の交叉いとこ婚はできるが、父方はできない：
$WC = CW$ かつ $W^{-1}C \neq CW$
つまり $WC = CW$ かつ $W^{-1} = {}^tW \neq W$。

III 父系婚 父方の交叉いとこ婚はできるが、母方はできない：
$WC \neq CW$ かつ $W^{-1}C = CW$
つまり $W^{-1}C = CW$ かつ $W^{-1} = {}^tW \neq W$。

IV いとこ婚はできない：$WC \neq CW$ かつ $W^{-1}C \neq CW$

ホワイトによるいとこ婚による社会の分類

I 双系婚 父方、母方双方の交叉いとこ婚ができる：
$WC = CW$ かつ $W^{-1}C = CW$
$\therefore WC = W^{-1}C$ なので $W = W^{-1} = {}^tW$ (対称行列)

$$W = \begin{pmatrix} 0 & 1 & \cdots & 0 \\ 1 & 0 & & \vdots \\ \vdots & & & 1 \\ 0 & \cdots & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

の形で、二つのクランがペアで妻を交換している。

II 母系婚 母方の交叉いとこ婚はできるが、父方はできない：
$WC = CW$ かつ $W^{-1}C \neq CW$
つまり $WC = CW$ かつ $W^{-1} = {}^tW \neq W$。

III 父系婚 父方の交叉いとこ婚はできるが、母方はできない：
$WC \neq CW$ かつ $W^{-1}C = CW$
つまり $W^{-1}C = CW$ かつ $W^{-1} = {}^tW \neq W$。

IV いとこ婚はできない：$WC \neq CW$ かつ $W^{-1}C \neq CW$

ホワイトによるいとこ婚による社会の分類

I 双系婚 父方、母方双方の交叉いとこ婚ができる：
$WC = CW$ かつ $W^{-1}C = CW$
$\therefore WC = W^{-1}C$ なので $W = W^{-1} = {}^tW$ (対称行列)

$$W = \begin{pmatrix} 0 & 1 & \cdots & 0 \\ 1 & 0 & & \vdots \\ \vdots & & & 1 \\ 0 & \cdots & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

の形で、二つのクランがペアで妻を交換している。

II 母系婚 母方の交叉いとこ婚はできるが、父方はできない：
$WC = CW$ かつ $W^{-1}C \neq CW$
つまり $WC = CW$ かつ $W^{-1} = {}^tW \neq W$。

III 父系婚 父方の交叉いとこ婚はできるが、母方はできない：
$WC \neq CW$ かつ $W^{-1}C = CW$
つまり $W^{-1}C = CW$ かつ $W^{-1} = {}^tW \neq W$。

IV いとこ婚はできない：$WC \neq CW$ かつ $W^{-1}C \neq CW$

ホワイトによるいとこ婚による社会の分類

I 双系婚 父方、母方双方の交叉いとこ婚ができる：
$WC = CW$ かつ $W^{-1}C = CW$
$\therefore WC = W^{-1}C$ なので $W = W^{-1} = {}^tW$ (対称行列)

$$W = \begin{pmatrix} 0 & 1 & \cdots & 0 \\ 1 & 0 & & \vdots \\ \vdots & & & 1 \\ 0 & \cdots & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

の形で、二つのクランがペアで妻を交換している。

II 母系婚 母方の交叉いとこ婚はできるが、父方はできない：
$WC = CW$ かつ $W^{-1}C \neq CW$
つまり $WC = CW$ かつ $W^{-1} = {}^tW \neq W$。

III 父系婚 父方の交叉いとこ婚はできるが、母方はできない：
$WC \neq CW$ かつ $W^{-1}C = CW$
つまり $W^{-1}C = CW$ かつ $W^{-1} = {}^tW \neq W$。

IV いとこ婚はできない：$WC \neq CW$ かつ $W^{-1}C \neq CW$

ホワイトによるいとこ婚による社会の分類

I 双系婚 父方、母方双方の交叉いとこ婚ができる：
$WC = CW$ かつ $W^{-1}C = CW$
$\therefore WC = W^{-1}C$ なので $W = W^{-1} = {}^tW$ (対称行列)

$$W = \begin{pmatrix} 0 & 1 & \cdots & 0 \\ 1 & 0 & & \vdots \\ \vdots & & & 1 \\ 0 & \cdots & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

の形で、二つのクランがペアで妻を交換している。

II 母系婚 母方の交叉いとこ婚はできるが、父方はできない：
$WC = CW$ かつ $W^{-1}C \neq CW$
つまり $WC = CW$ かつ $W^{-1} = {}^tW \neq W$。

III 父系婚 父方の交叉いとこ婚はできるが、母方はできない：
$WC \neq CW$ かつ $W^{-1}C = CW$
つまり $W^{-1}C = CW$ かつ $W^{-1} = {}^tW \neq W$。

IV いとこ婚はできない：$WC \neq CW$ かつ $W^{-1}C \neq CW$

ホワイトによるいとこ婚による社会の分類

I 双系婚 父方、母方双方の交叉いとこ婚ができる：
$WC = CW$ かつ $W^{-1}C = CW$
$\therefore WC = W^{-1}C$ なので $W = W^{-1} = {}^tW$ (対称行列)

$$W = \begin{pmatrix} 0 & 1 & \cdots & 0 \\ 1 & 0 & & \vdots \\ \vdots & & & 1 \\ 0 & \cdots & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

の形で、二つのクランがペアで妻を交換している。

II 母系婚 母方の交叉いとこ婚はできるが、父方はできない：
$WC = CW$ かつ $W^{-1}C \neq CW$
つまり $WC = CW$ かつ $W^{-1} = {}^tW \neq W$。

III 父系婚 父方の交叉いとこ婚はできるが、母方はできない：
$WC \neq CW$ かつ $W^{-1}C = CW$
つまり $W^{-1}C = CW$ かつ $W^{-1} = {}^tW \neq W$。

IV いとこ婚はできない：$WC \neq CW$ かつ $W^{-1}C \neq CW$

ホワイトによるいとこ婚による社会の分類

I 双系婚 父方、母方双方の交叉いとこ婚ができる：
$WC = CW$ かつ $W^{-1}C = CW$
$\therefore WC = W^{-1}C$ なので $W = W^{-1} = {}^tW$ (対称行列)

$$W = \begin{pmatrix} 0 & 1 & \cdots & 0 \\ 1 & 0 & & \vdots \\ \vdots & & & 1 \\ 0 & \cdots & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

の形で、二つのクランがペアで妻を交換している。

II 母系婚 母方の交叉いとこ婚はできるが、父方はできない：
$WC = CW$ かつ $W^{-1}C \neq CW$
つまり $WC = CW$ かつ $W^{-1} = {}^tW \neq W$。

III 父系婚 父方の交叉いとこ婚はできるが、母方はできない：
$WC \neq CW$ かつ $W^{-1}C = CW$
つまり $W^{-1}C = CW$ かつ $W^{-1} = {}^tW \neq W$。

IV いとこ婚はできない：$WC \neq CW$ かつ $W^{-1}C \neq CW$

ホワイトによるいとこ婚による社会の分類

I 双系婚 父方、母方双方の交叉いとこ婚ができる：
$WC = CW$ かつ $W^{-1}C = CW$
$\therefore WC = W^{-1}C$ なので $W = W^{-1} = {}^tW$ (対称行列)

$$W = \begin{pmatrix} 0 & 1 & \cdots & 0 \\ 1 & 0 & & \vdots \\ \vdots & & & 1 \\ 0 & \cdots & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

の形で、二つのクランがペアで妻を交換している。

II 母系婚 母方の交叉いとこ婚はできるが、父方はできない：
$WC = CW$ かつ $W^{-1}C \neq CW$
つまり $WC = CW$ かつ $W^{-1} = {}^tW \neq W$。

III 父系婚 父方の交叉いとこ婚はできるが、母方はできない：
$WC \neq CW$ かつ $W^{-1}C = CW$
つまり $W^{-1}C = CW$ かつ $W^{-1} = {}^tW \neq W$。

IV いとこ婚はできない：$WC \neq CW$ かつ $W^{-1}C \neq CW$

ホワイトによるいとこ婚による社会の分類

I 双系婚 父方、母方双方の交叉いとこ婚ができる：
$WC = CW$ かつ $W^{-1}C = CW$
$\therefore WC = W^{-1}C$ なので $W = W^{-1} = {}^tW$ (対称行列)

$$W = \begin{pmatrix} 0 & 1 & \cdots & 0 \\ 1 & 0 & & \vdots \\ \vdots & & & 1 \\ 0 & \cdots & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

の形で、二つのクランがペアで妻を交換している。

II 母系婚 母方の交叉いとこ婚はできるが、父方はできない：
$WC = CW$ かつ $W^{-1}C \neq CW$
つまり $WC = CW$ かつ $W^{-1} = {}^tW \neq W$。

III 父系婚 父方の交叉いとこ婚はできるが、母方はできない：
$WC \neq CW$ かつ $W^{-1}C = CW$
つまり $W^{-1}C = CW$ かつ $W^{-1} = {}^tW \neq W$。

IV いとこ婚はできない：$WC \neq CW$ かつ $W^{-1}C \neq CW$

具体例

具体例

カリエラ族

$$W = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \qquad C = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$WC = CW$, $W = {}^tW$ なのでこの社会は I 型の双系婚である。

タラウ族

$$W = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \qquad C = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$WC = CW$, $W \neq {}^tW$ なのでこの社会は II 型の母系婚である。

具体例

カリエラ族

$$W = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \qquad C = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$WC = CW,\ W = {}^tW$ なのでこの社会は I 型の双系婚である。

タラウ族

$$W = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \qquad C = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$WC = CW,\ W \neq {}^tW$ なのでこの社会は II 型の母系婚である。

具体例

カリエラ族

$$W = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \qquad C = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$WC = CW,\ W = {}^tW$ なのでこの社会は I 型の双系婚である。

タラウ族

$$W = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \qquad C = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$WC = CW,\ W \neq {}^tW$ なのでこの社会は II 型の母系婚である。

具体例

カリエラ族

$$W = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \qquad C = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$WC = CW,\ W = {}^tW$ なのでこの社会は I 型の双系婚である。

タラウ族

$$W = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \qquad C = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$WC = CW,\ W \neq {}^tW$ なのでこの社会は II 型の母系婚である。

W と C を掛け合わせると、他の親族関係の対応規則を表現できる。

W と C を掛け合わせると、他の親族関係の対応規則を表現できる。

<u>全体構造</u>

W と C を掛け合わせると、他の親族関係の対応規則を表現できる。

<u>全体構造</u>

カリエラ族 $V = WC = CW = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ として、

互いに掛け合わせた結果を表にすると：

	I	W	C	V
I	I	W	C	V
W	W	I	V	C
C	C	V	I	W
V	V	C	W	I

これらをいくつ掛け合わせても他の行列は出てこない。
この表は**クラインの四元群**と呼ばれるものと同じである。

W と C を掛け合わせると、他の親族関係の対応規則を表現できる。

全体構造

カリエラ族 $V = WC = CW = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ として、

互いに掛け合わせた結果を表にすると：

	I	W	C	V
I	I	W	C	V
W	W	I	V	C
C	C	V	I	W
V	V	C	W	I

これらをいくつ掛け合わせても他の行列は出てこない。
この表は**クラインの四元群**と呼ばれるものと同じである。

W と C を掛け合わせると、他の親族関係の対応規則を表現できる。

全体構造

カリエラ族 $V = WC = CW = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ として、

互いに掛け合わせた結果を表にすると：

	I	W	C	V
I	I	W	C	V
W	W	I	V	C
C	C	V	I	W
V	V	C	W	I

これらをいくつ掛け合わせても他の行列は出てこない。

この表は**クラインの四元群**と呼ばれるものと同じである。

W と C を掛け合わせると、他の親族関係の対応規則を表現できる。

<u>全体構造</u>

カリエラ族 $V = WC = CW = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ として、

互いに掛け合わせた結果を表にすると：

	I	W	C	V
I	I	W	C	V
W	W	I	V	C
C	C	V	I	W
V	V	C	W	I

これらをいくつ掛け合わせても他の行列は出てこない。
この表は**クラインの四元群**と呼ばれるものと同じである。

タラウ族 $W^4 = C = I$ である。
互いに掛け合わせた結果を表にすると：

	I	W	W^2	W^3
I	I	W	W^2	W^3
W	W	W^2	W^3	I
W^2	W^2	W^3	I	W
W^3	W^3	I	W	W^2

これらをいくつ掛け合わせても他の行列は出てこない。
この表は**位数** 4 **の巡回群**と呼ばれるものと同じである。

タラウ族 $W^4 = C = I$ である。
互いに掛け合わせた結果を表にすると：

	I	W	W^2	W^3
I	I	W	W^2	W^3
W	W	W^2	W^3	I
W^2	W^2	W^3	I	W
W^3	W^3	I	W	W^2

これらをいくつ掛け合わせても他の行列は出てこない。
この表は**位数** 4 **の巡回群**と呼ばれるものと同じである。

タラウ族 $W^4 = C = I$ である。
互いに掛け合わせた結果を表にすると：

	I	W	W^2	W^3
I	I	W	W^2	W^3
W	W	W^2	W^3	I
W^2	W^2	W^3	I	W
W^3	W^3	I	W	W^2

これらをいくつ掛け合わせても他の行列は出てこない。
この表は**位数** 4 **の巡回群**と呼ばれるものと同じである。

タラウ族 $W^4 = C = I$ である。
互いに掛け合わせた結果を表にすると：

	I	W	W^2	W^3
I	I	W	W^2	W^3
W	W	W^2	W^3	I
W^2	W^2	W^3	I	W
W^3	W^3	I	W	W^2

これらをいくつ掛け合わせても他の行列は出てこない。
この表は**位数** 4 **の巡回群**と呼ばれるものと同じである。