

# 「遺伝子統計解析統合環境システム（SNP-system）の利用 説明書及び運用説明書」

平成 17 年 11 月 30 日作成  
平成 24 年 8 月 1 日更新

（独）産業技術総合研究所  
バイオメディシナル情報研究センター

「遺伝子統計解析統合環境システム（SNP-SYSTEM）の利用説明書及び運用説明書」 .....	1
システム説明書.....	3
背景.....	3
操作マニュアル.....	3
トップページ .....	3
PENHAPLO.....	3
PENHAPLO-SIMPLE .....	5
QTLHAPLO.....	6
QTLHAPLO-SIMPLE .....	7
HT-SNP .....	9
CCTEST.....	10
PAIR-WISE LINKAGE DISEQUILIBRIUM.....	11
結果ページ .....	12
運用説明書.....	14
インストール方法 .....	14
稼働環境 .....	14
JAVA のインストール .....	14
TOMCAT のインストール .....	14
SNP-SYSTEM のインストール .....	15
TOMCAT で SSL を使う .....	15
サーバの再起動.....	15
サーバの終了方法.....	15
サーバの開始方法.....	15
以上.....	15

# システム説明書

## 背景

NEDO プロジェクト「遺伝子多様性モデル解析事業」において、多数個体から得られる大量の多型情報を遺伝統計学的に分析するアルゴリズムの開発と、開発されたアルゴリズムを実装するソフトウェアの開発が実施された。

平成16年度までにハプロタイプ頻度・ディプロタイプ形分布推定アルゴリズム、ハプロタイプ頻度、ディプロタイプ形と QTL 表現型分布パラメータの同時推定および QTL 表現型とハプロタイプの関連に関する検定アルゴリズム等の開発と、これらのディプロタイプ形関連解析アルゴリズムについて精度評価を行なうとともにアルゴリズムの拡張を行なった。また、特定の表現型の浸透率とハプロタイプとの同時推定・検定アルゴリズムのケースコントロール研究への適用に関するアルゴリズムを開発し、さらに、LDblock とハプロタイプに関する遺伝統計アルゴリズムの開発と、遺伝統計ソフトウェアの高速化及び並列化を進めた。これらの成果を集約したソフトウェア成果物が「SNP-system」である。

## 操作マニュアル

### トップページ

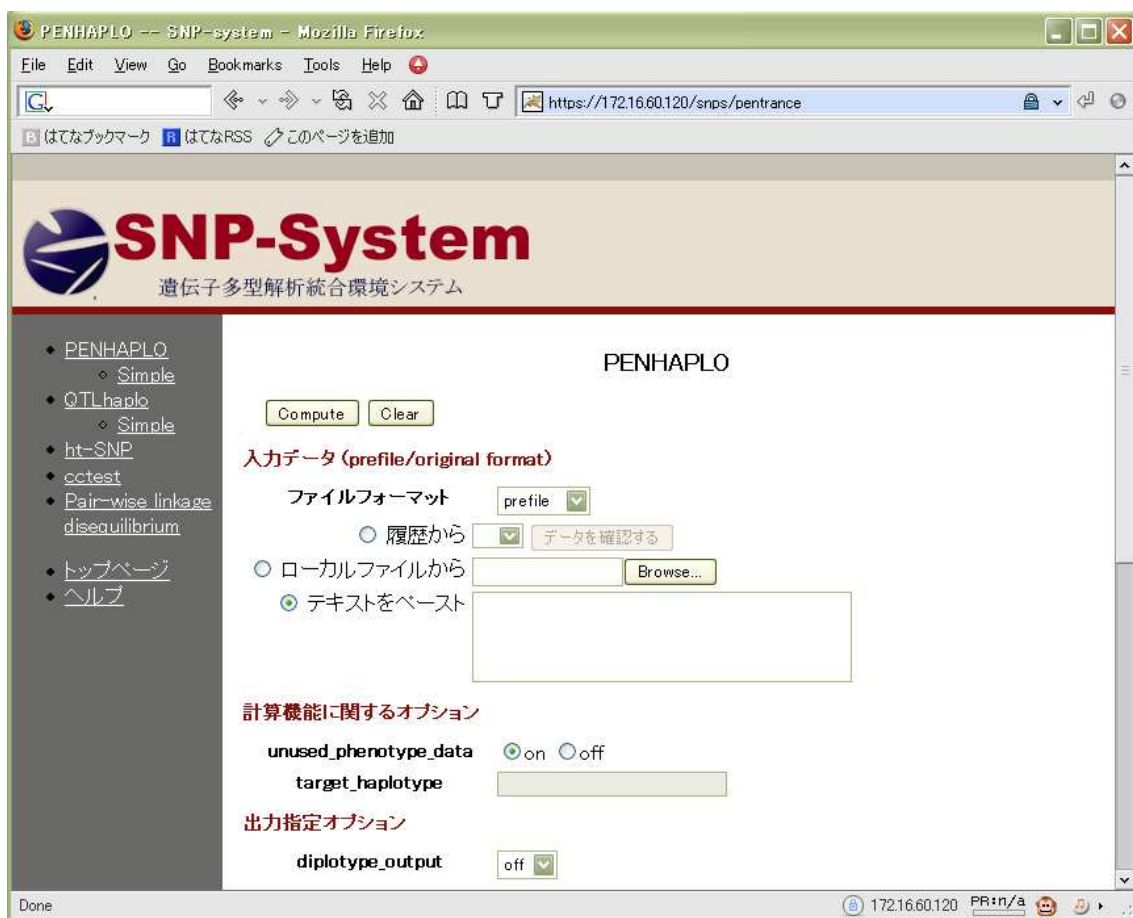
URL : <https://server.name/snps/>

各ページへのインデックスです。

### PENHAPLO

URL : <https://server.name/snps/pentrance>

PENHAPLO を実行することができます。

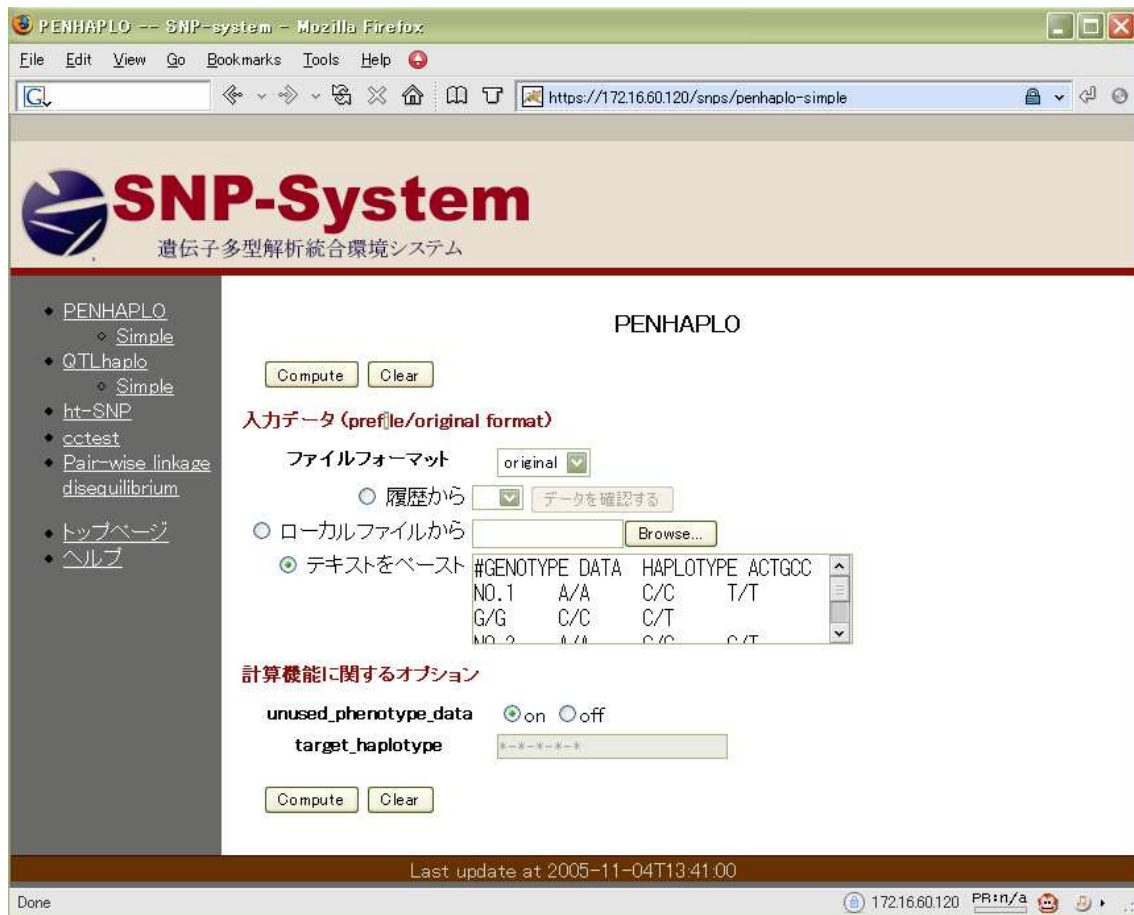


1. 「Compute」ボタンを押すことでPENHAPLOを実行します。
2. 「Clear」ボタンを押すことで入力したデータをデフォルトに戻すことができます。
3. 入力データを三種の方法から入力することができます。
  - (ア) 「履歴から」一度実行に使用した入力ファイルは履歴から選択し、入力として使用することができます。また「データを確認する」ボタンを押すことで、履歴に残っている入力データの中身を別ウィンドウで確認することができます。
  - (イ) 「ローカルファイルから」クライアントPCにファイルとして保存されているデータをアップロードして入力として使用することができます。
  - (ウ) 「テキストをペースト」入力欄に入力データを入力することができます。
  - (エ) 入力として使用できるデータはフォーマットが「original」「preprofile」形式であり、100 個体 20 座位までのみです。
4. 計算機能に関するオプションを指定できます。
5. 出力指定オプションを指定できます。
6. サポートオプションを指定できます。
7. 解法に関するオプションを指定できます。
8. htSNP 選択に関するオプションを指定できます。

## PENHAPLO-Simple

URL : <https://172.16.60.120/snps/penhaplo-simple>

PENHAPLO を簡単に実行することができます。入力データはすでに適当なものが入力されているため、「compute」ボタンをクリックするだけで、実行結果を確認することができます。



1. 「Compute」ボタンを押すことでPENHAPLOを実行します。
2. 「Clear」ボタンを押すことで入力したデータをデフォルトに戻すことができます。
3. 入力データを三種の方法から入力することができます。
  - (ア)「履歴から」一度実行に使用した入力ファイルは履歴から選択し、入力として使用することができます。また「データを確認する」ボタンを押すことで、履歴に残っている入力データの中身を別ウィンドウで確認することができます。
  - (イ)「ローカルファイルから」クライアントPCにファイルとして保存されているデータをアップロードして入力として使用することができます。

- (ウ) 「テキストをペースト」入力欄に入力データを入力することができます。
- (エ) 入力として使用できるデータはフォーマットが「original」「prefile」形式であり、100 個体 20 座位までのみです。

## QTLhaplo

URL : <https://172.16.60.120/snps/ctl>

QTLhaplo を実行することができます。

QTLhaplo

Compute Clear

入力データ (prefile/original format)

ファイルフォーマット prefile

☐ 履歴から

☐ ローカルファイルから

☒ テキストをペースト

表現形データ

ファイルフォーマット no\_ID

☐ 履歴から

☐ ローカルファイルから

☒ テキストをペースト

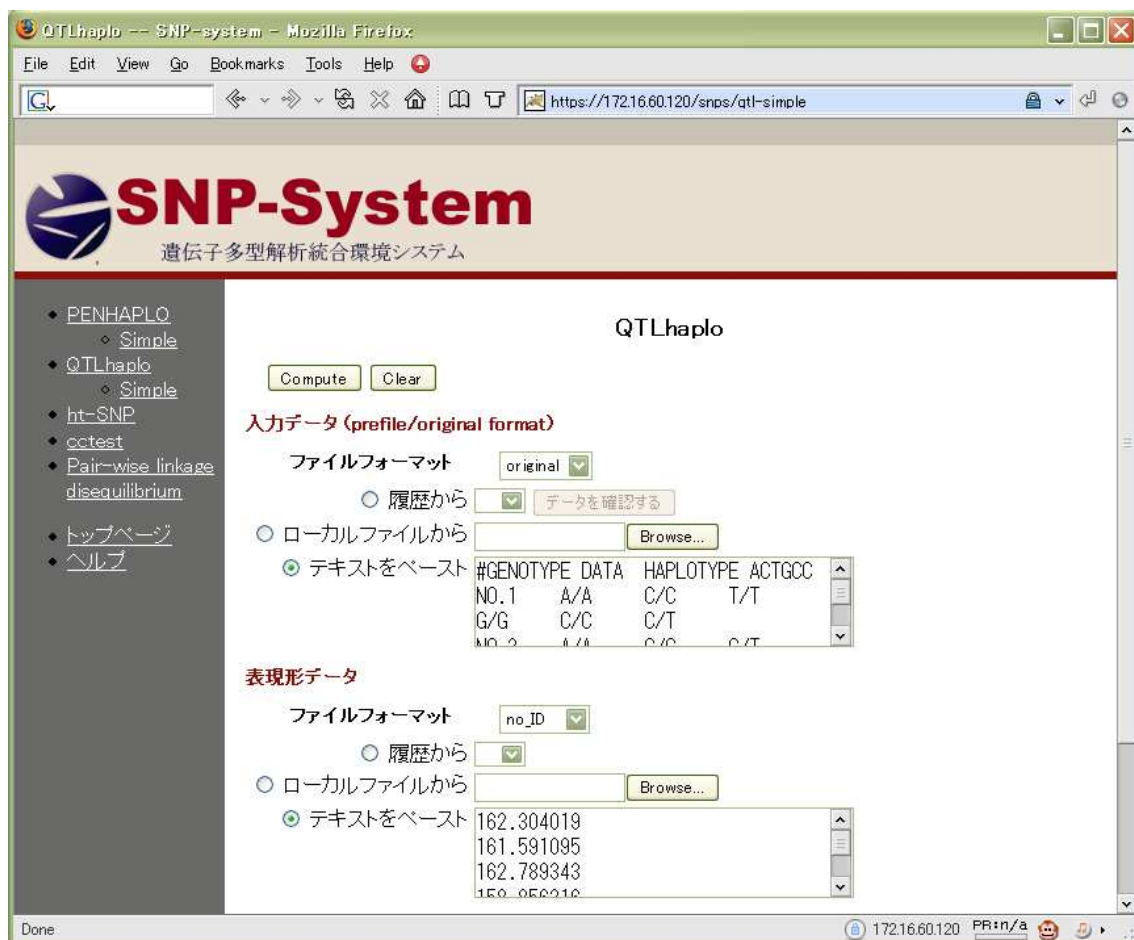
1. 「Compute」ボタンを押すことで QTLhaplo を実行します。
2. 「Clear」ボタンを押すことで入力したデータをデフォルトに戻すことができます。
3. 入力データを三種の方法から入力することができます。
  - (ア) 「履歴から」一度実行に使用した入力ファイルは履歴から選択し、入力として使用することができます。また「データを確認する」ボタンを押すことで、履歴に残っている入力データの中身を別ウィンドウで確認することができます。
  - (イ) 「ローカルファイルから」クライアント PC にファイルとして保存されているデー

- データをアップロードして入力として使用することができます。
- (ウ) 「テキストをペースト」入力欄に入力データを入力することができます。
- (エ) 入力として使用できるデータはフォーマットが「**original**」「**prefile**」形式であり、100 個体 20 座位までのみです。
4. 表現形データを三種の方法から入力することができます。
- (ア) 「履歴から」一度実行に使用した表現形データは履歴から選択し、入力として使用することができます。
- (イ) 「ローカルファイルから」クライアント PC にファイルとして保存されているデータをアップロードして入力として使用することができます。
- (ウ) 「テキストをペースト」入力欄に表現形データを入力することができます。
5. 計算機能に関するオプションを指定できます。
6. 出力指定オプションを指定できます。
7. サポートオプションを指定できます。
8. 解法に関するオプションを指定できます。
9. htSNP 選択に関するオプションを指定できます。

#### QTLhaplo-Simple

URL : [https://\\${server.name}/snps/qtl-simple](https://${server.name}/snps/qtl-simple)

QTLhaplo を簡単に実行することができます。入力データはすでに適当なものが入力されているため、「compute」ボタンをクリックするだけで、実行結果を確認することができます。



1. 「Compute」ボタンを押すことで QTLhaplo を実行します。
2. 「Clear」ボタンを押すことで入力したデータをデフォルトに戻すことができます。
3. 入力データを三種の方法から入力することができます。
  - (ア) 「履歴から」一度実行に使用した入力ファイルは履歴から選択し、入力として使用することができます。また「データを確認する」ボタンを押すことで、履歴に残っている入力データの中身を別ウィンドウで確認することができます。
  - (イ) 「ローカルファイルから」クライアント PC にファイルとして保存されているデータをアップロードして入力として使用することができます。
  - (ウ) 「テキストをペースト」入力欄に入力データを入力することができます。
  - (エ) 入力として使用できるデータはフォーマットが「original」「preprofile」形式であり、100 個体 20 座位までのみです。
4. 表現形データを三種の方法から入力することができます。
  - (ア) 「履歴から」一度実行に使用した表現形データは履歴から選択し、入力として使用することができます。
  - (イ) 「ローカルファイルから」クライアント PC にファイルとして保存されているデー



- タをアップロードして入力として使用することができます。
- (ウ)「テキストをペースト」入力欄に表現形データを入力することができます。

## ht-SNP

URL : <https://{server.name}/snps/ht-snp>

ht-SNP の選択を実行することができます。

1. 「Compute」 ボタンを押すことで ht-SNP 選択を実行します。
2. 「Clear」 ボタンを押すことで入力したデータをデフォルトに戻すことができます。
3. 入力データを三種の方法から入力することができます。
  - (ア)「履歴から」一度実行に使用した入力ファイルは履歴から選択し、入力として使用することができます。また「データを確認する」ボタンを押すことで、履歴に残っている入力データの中身を別ウィンドウで確認することができます。
  - (イ)「ローカルファイルから」クライアント PC にファイルとして保存されているデータをアップロードして入力として使用することができます。

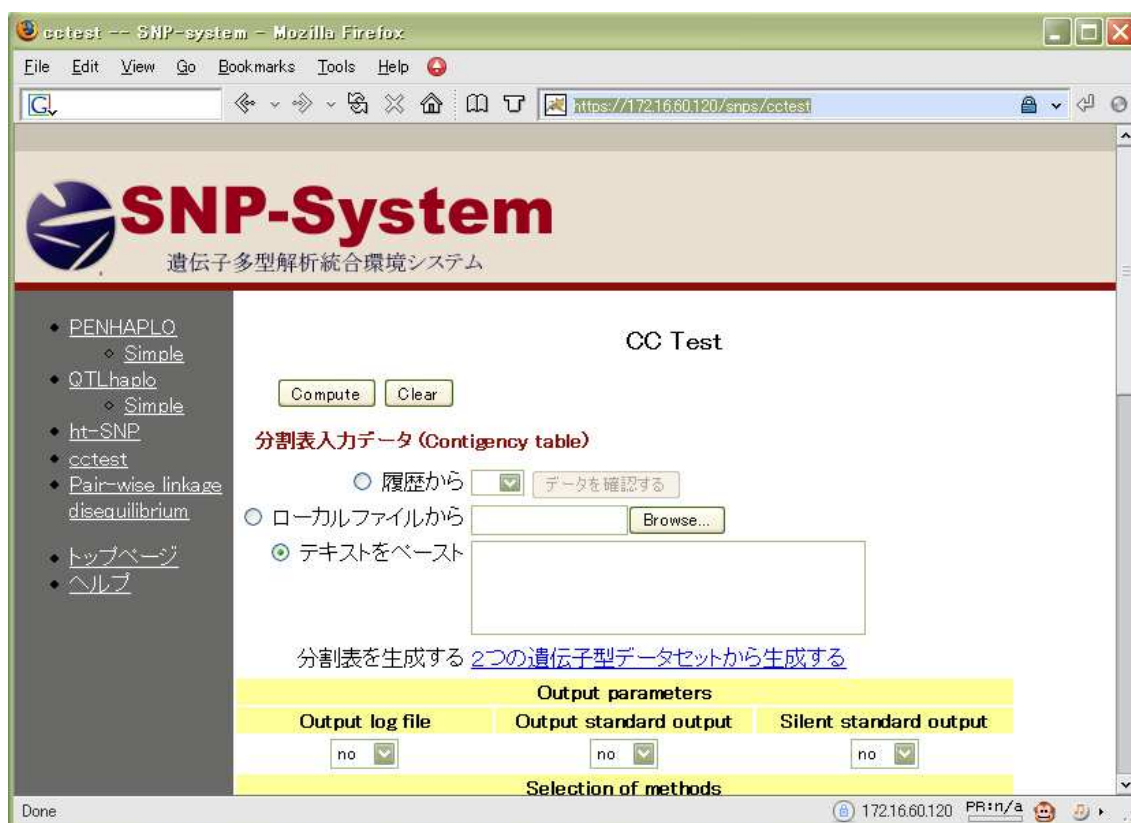
- (ウ) 「テキストをペースト」入力欄に入力データを入力することができます。
- (エ) 入力として使用できるデータはフォーマットが「original」「prefile」形式であり、100 個体 20 座位までのみです。

4. サポートオプションを指定できます。
5. 解法に関するオプションを指定できます。
6. htSNP 選択に関するオプションを指定できます。

#### cctest

URL : <https://172.16.60.120/snps/cctest>

cctest を実行できます。



1. 「Compute」 ボタンを押すことで cctest を実行します。
2. 「Clear」 ボタンを押すことで入力したデータをデフォルトに戻すことができます。
3. 入力データを四種の方法から入力することができます。
  - (ア) 「履歴から」 一度実行に使用した入力ファイルは履歴から選択し、入力として使用することができます。また「データを確認する」 ボタンを押すことで、履歴に残っている入力データの中身を別ウィンドウで確認することができます。
  - (イ) 「ローカルファイルから」クライアント PC にファイルとして保存されているデー

タをアップロードして入力として使用することができます。

(ウ) 「テキストをペースト」 入力欄に入力データを入力することができます。

(エ) 二つの遺伝子型データセットから分割表を生成することができます。

4. cctest のオプションを指定できます。

### Pair-wise linkage disequilibrium

URL : [https://172.16.60.120/snps/view\\_ld](https://172.16.60.120/snps/view_ld)

Pair-wise でのハプロタイプ頻度を推定し、それによって求められた連鎖不平衡係数を色で表現することで、マーカー間の関連を視覚的に捉えることができます。

The screenshot shows a web browser window titled "Pair-wise linkage disequilibrium -- SNP-system - Mozilla Firefox". The address bar shows the URL "https://172.16.60.120/snps/view\_ld". The page header features the "SNP-System" logo and the text "遺伝子多型解析統合環境システム". A left sidebar contains a menu with links: "PENHAPLO", "QTLhaplo", "ht-SNP", "cctest", "Pair-wise linkage disequilibrium", "トップページ", and "ヘルプ". The main content area is titled "Pair-wise Linkage Disequilibrium" and contains a "Compute" button and a "Clear" button. Below these is the section "入力データ (profile/original format)". It includes a "ファイルフォーマット" dropdown set to "profile", a "履歴から" radio button with a checkmark and a "データを確認する" button, a "ローカルファイルから" radio button with a "Browse..." button, and a "テキストをペースト" radio button which is selected, followed by a large text input area. At the bottom, the "サポートオプション" section has input fields for "select\_loci" and "reject\_missing". The browser's status bar at the bottom shows "Done", the IP address "172.16.60.120", and the page title "PR:n/a".

1. 「Compute」 ボタンを押すことで Pair-wise linkage disequilibrium を実行します。

2. 「Clear」 ボタンを押すことで入力したデータをデフォルトに戻すことができます。

3. 入力データを三種の方法から入力することができます。

(ア) 「履歴から」 一度実行に使用した入力ファイルは履歴から選択し、入力として使用することができます。また「データを確認する」 ボタンを押すことで、履歴に残っている入力データの中身を別ウィンドウで確認することができます。

(イ) 「ローカルファイルから」クライアント PC にファイルとして保存されているデー

データをアップロードして入力として使用することができます。

(ウ) 「テキストをペースト」入力欄に入力データを入力することができます。

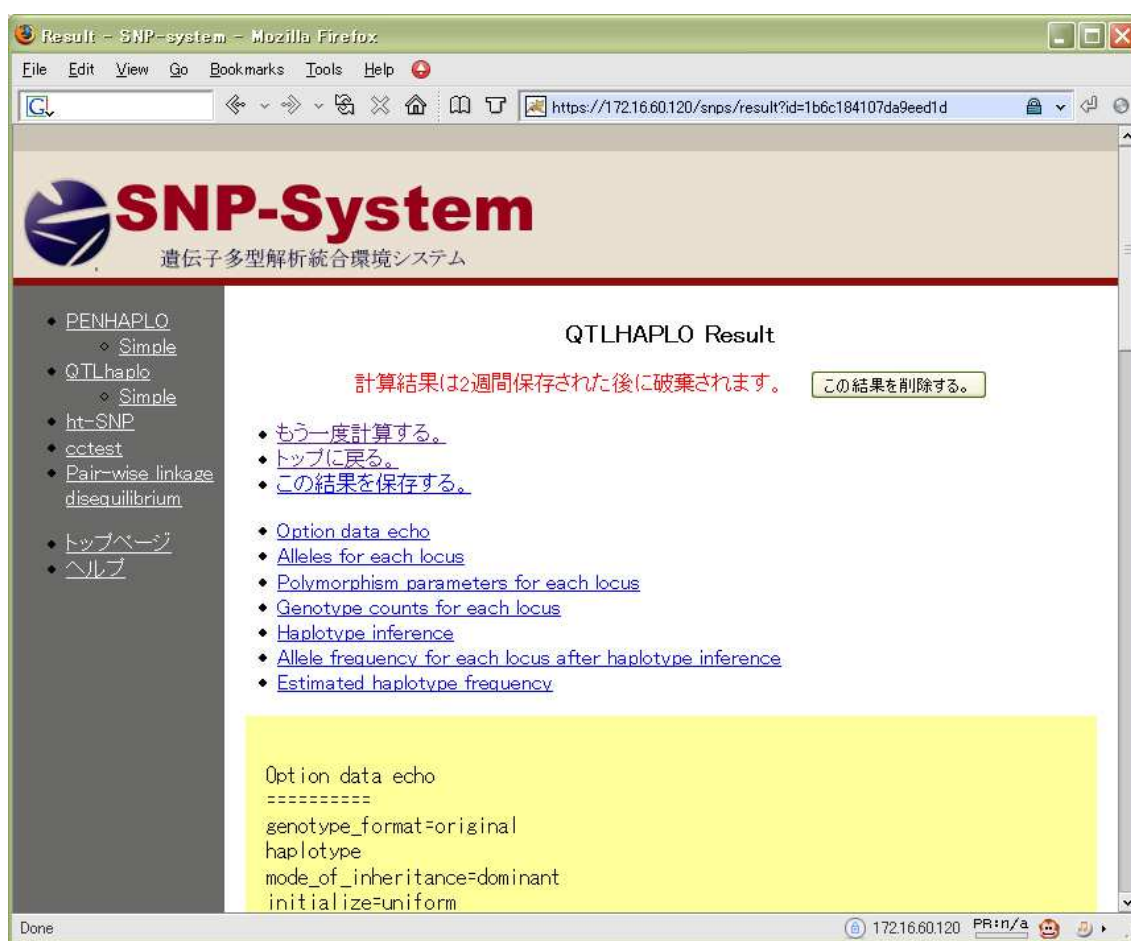
(エ) 入力として使用できるデータはフォーマットが「original」「prefile」形式であり、100 個体 20 座位までのみです。

4. サポートオプションを指定できます。

5. LD 表示に関するオプションを指定できます。

## 結果ページ

結果を表示、管理することができます。



1. 「この結果を削除する」ボタンを押すことで、計算結果を削除することができます。

2. 「もう一度計算する」のリンクをたどることで、再度同じオプションで計算を実行することができます。

3. 「トップに戻る」のリンクをたどることで、トップページに戻ることができます。

4. 「この結果を保存する」のリンクをたどることで、計算結果をプレーンテキストとし

てダウンロードすることができます。

5. 計算結果の詳細について、リンクをたどることで該当の箇所に飛ぶことができます。

# 運用説明書

## インストール方法

本システムのインストール方法を以下に説明する。特に注意書きが無い場合を除いて本作業はすべて root で行うものとする。

### 稼働環境

本システムが正常稼働の実績を有する環境は以下の通りである。

#### WWW サーバ

機種： Intel Xeon ベースのワークステーション  
OS： Linux(Red Hat Enterprise あるいは相当の機能・性能を有する物)  
HTTP サーバ： Apache 1.3.26 以降

#### クライアント

ブラウザ： Windows IE6.0、Safari、Netscape4.7 以降

### Java のインストール

1. Java(Version 1.5.x 以降)を「<http://java.sun.com/>」からダウンロードしインストールする。
2. 環境変数に JAVA\_HOME を設定する。

設定例：

```
PATH=/home/yuanying/jdk1.5/jdk1.5.0_05/bin:$PATH:$HOME/bin

export PATH

#####
## JAVA
JAVA_HOME=/home/yuanying/jdk1.5/jdk1.5.0_05
export JAVA_HOME
```

### Tomcat のインストール

1. Tomcat の Version5.5.x を「<http://tomcat.apache.org/download-55.cgi>」からダウンロードし、適当な場所に解凍する。解凍してできたディレクトリを「\${tomcat.home}」とする。
2. 「\${tomcat.home}/bin」以下にあるファイル全てに実行権を付与する。

## SNP-System のインストール

1. 本システムは「snps.war」という形でまとめられている、これを「\${tomcat.home}/webapps」ディレクトリにコピーする。
2. インストールされた Tomcat を起動する。

起動方法：

```
# ${tomcat.home}/bin/startup.sh
```

3. 起動すると「\${tomcat.home}/webapps/snps」というディレクトリができる。
4. 「\${tomcat.home}/webapps/snps/WEB-INF/bin/」ディレクトリ以下にあるファイル全てに実行権を付与する。

## Tomcat で SSL を使う

1. 「<http://www.itmedia.co.jp/enterprise/articles/0407/01/news018.html>」を参考にし、Tomcat の設定を行う。

## サーバの再起動

### サーバの終了方法

1. Tomcat を終了する。

終了方法：

```
# ${tomcat.home}/bin/shutdown.sh
```

2. OS をシャットダウンする。

### サーバの開始方法

1. マシンの電源を入れる。
2. Tomcat を開始する。

開始方法：

```
# ${tomcat.home}/bin/startup.sh
```

以上