

Java アプレットによる線形計画プログラム

樽本祐助・大石 亘¹⁾ (九州農業試験場 ¹⁾農業研究センター)

Yusuke TARUMOTO and Wataru OOI¹⁾

A Linear Programming Applet Written in the Java Programming Language

線形計画法は多くの産業において、企業の経営計画などで利用されている。農業分野でも、農業経営の作付計画や飼料設計などで利用されてきた。一方で、インターネットなどのネットワークが構築されており、分散したデータを共有し、統一的に利用できる環境が整備されつつある。このような環境を生かしたプログラムの必要性が高まっているが、その開発はあまり進んでいない。そこで、ネットワーク上においてブラウザにより線形計画法が利用できる Java アプレットを開発した。

1. プログラムの特徴

①ブラウザにより実行できる Java アプレットとして開発したので、OSの制限を受けることなく稼動する。ただし、ブラウザは新しいバージョンが必要である。②ブラウザ上に表示されるシートに、定式化された線形計画問題を入力し、その問題を解くことができる。③サーバ上にある線形計画問題を定式化したファイル (CLP¹⁾形式) をシート上に読み込むことができる。④開発環境は、Java2SDKである。

2. プログラムの利用例

作物Aと作物Bを作っている農家が、土地と労働の限られた資源を用いて収益の最大化をはかるとい問題を例にする。

目的関数、作物Aと作物Bはそれぞれ10a当たり120、90千円の収益が得られる。

制約条件、土地は1haが利用可能で、1ヶ月の労働時間は360時間が上限である。また、作物Aと作物Bの労働が競合する5月と9月の必要労働時間(時間/10a)は、次のようになっている。

5月、作物Aが45、作物Bが15

9月、作物Aが20、作物Bが40

以上のような線形計画問題をシート上に入力し、[ファイル]メニューの[LP計算]をクリックすると、問題が解かれる。その結果、作物Aが70a、作物Bが30aを作付する場合に、最も高い収益1110千円が得られるという最適解が表示される(第1図)。

3. プログラムの課題

①Javaアプレットのセキュリティ機能によりクライアントのローカルファイルに対する入出力ができない。この制限を緩和する方策として、Javaアプリケーションとして開発することなどを検討する。②データベースを利用する機能を追加する。③操作性を向上させるためSwingを利用する。④線形計画法以外の数理計画法の計算を処理する機能を追加することが今後の課題である。

4. ネットワークに対応したプログラム開発の方向性

農作業データや飼料の成分データなどが各試験場などに分散蓄積されている。これらを相互利用するためには、①データフォーマットの規格化、②ネットワーク上でのデータベース化、③それらを統一的に利用するプログラムの開発が必要になる。本報告は、プログラム開発の1事例を提示した。

なお、以下のホームページから、プログラムを実行することができる。

<http://ss.knaes.affrc.go.jp/pug/yusuke/index.html>

引用文献

- 1) 農業研究センター. 線形計画法による農業経営の設計と分析マニュアル, pp.162. 農林統計協会, 東京, 1999

| 定数項 | 関係 | 作物A | 作物B |
|----------|------|-------|------|
| 利益係数 | <->= | 120.0 | 90.0 |
| 土地(10a) | > | 1.0 | 1.0 |
| 5月労働(時間) | > | 45.0 | 15.0 |
| 9月労働(時間) | > | 20.0 | 40.0 |

最大収益は11100
作物A=70
作物B=30

第1図 プログラムの利用例