

築瀬範彦 著 “土地区画整理事業の受益配分の構造に関する研究”
への討議・回答

(土木学会論文集 第401号/IV-10 1989年1月掲載)

▶討議者 (Discussion)

中川 修 (京都市計画局)

By Osamu NAKAGAWA

1. 討 議

評価式換地設計方式の換地の1対1の対応の関数関係式として、築瀬の式(1) $E_i = f(A_i, e_i, a_i)$ において地区全体でとらえると、 $E = (1-d)A$ となる。

ここに、 $E = \sum E_i, A = \sum A_i$

この2つの式から、あらためて換地の1対1の対応を表わすと

$$E_i = f(A_i, e_i, a_i, d) \dots \dots \dots (1)$$

である。 $y_i = e_i/a_i$ が換地設計の収束のときには、定まることから式(1)は、 A_i をくり出して

$$d_i = f(y_i, d) \dots \dots \dots (2)$$

と書き直せる。

式(2)について、「土地区画整理設計標準」の換地配分の表現が次のようになっている。

く 整理区画

従前ノ土地ノ収束額 K 増減ノ額
従前ノ土地ノ () 賦課シタルノ額
 $\Delta V \geq 0 \leftarrow$

$$c \cdot n = (cn + en) + K\{T' - (T + E)\}$$

- $c \cdot n$ 換地タルベキ土地ノ評定価格
- cn 従前ノ土地ノ評定価格
- en 従前ノ土地ノ負担シタル費用
- T' 換地タルベキ土地ノ総評定価格
- T 従前ノ土地ノ総評定価格
- E 賦課シタル費用総額
- K 利益配当ノ指数

のでいままでの「土地の資産額の増加額 ΔV 」の分配則で「 $d_i - y_i$ 式」の考察をきてきているのによれば、築瀬の表-1の「比例係数 K_1, K_2, K_3 」がそれぞれ

$$K_1 = (1-d)\bar{y} - 1 \dots \dots \dots (3)$$

$$K_2 = \frac{(1-d)\bar{y} - 1}{\bar{y} - 1} \dots \dots \dots (4)$$

$$K_3 = \frac{(1-d)\bar{y} - 1}{d} \dots \dots \dots (5)$$

である。ここに \bar{y} は、それぞれの「換地配分モデル式」における内生パラメーターで割込み宅地利増進率¹⁾とよぶものである。そして、「 $d_i - y_i$ 式」は、 $d_i = f(y_i, d)$ となっている。

そこで、「負担額配分モデル(減歩評価式)」は、すでに評価厳密解式²⁾として提唱しているものと同じであることがわかる。

式(1)の E_i は、「換地権利地積」であり、「換地権利地積」の総計 $\sum E_i = E$ となることより、この E_i について「 $d_i - y_i$ 式」により正確に集積して $d_i = f(y_i, d)$ の内生パラメーター \bar{y} の比例評価式、修正比例式の割込み宅地利増進率は、

$$\bar{y} = \frac{A}{\sum (A_i a_i / e_i)} \dots \dots \dots (6)$$

を満たすものとなる²⁾。

比例評価式の場合においては、すべての換地が「換地権利地積」で与えられていれば、 $\bar{y} = y_0$ となることも示されている¹⁾。

また、修正比例式の一般式、

$$\frac{E_i}{A_i} = \frac{a_i}{e_i} \left[1 + \frac{(y_i - 1)(1-d)y_0 - 1}{y_0 - 1} \right] \dots \dots \dots (7)$$

は、 $\sum A_i e_i \approx A e_0$ として近似することで表わされている。

しかし、この近似は、無視できない割込み不足を生むことが、本市のF地区への修正比例式の適用において検証されている。

このことは、宅地利増進率 $y_0 = e_0/a_0$ は、換地設計の収束による換地の1対1の対応によって与えられるのであるが、比例評価式と修正比例式の「 $d_i - y_i$ 式」の分析には、宅地利増進率の分化³⁾が必要であり、「換地権利地積」を与える割込み宅地利増進率 \bar{y} と減歩前宅地利増進率 $y' = (\sum A_i e_i / A) / a_0$ をパラメーターとして導入することにより、特に、修正比例式のこれら

の関係式は、

$$y_0 = \frac{1}{(1-d)} \left\{ y' - \frac{(y'-1)d\bar{y}}{y-1} \right\} \dots\dots\dots (8)$$

として示される。

一方、「負担額配分モデル」、「減歩評価式」と同じである評価厳密解式の「換地権利地積」を与える内生パラメーター \bar{y} は、 $\sum A_i a_i d_i = Aad$ とすることでパラメーター化している¹⁾。あらためて、この「 $d_i - y_i$ 式」により正確に集積して $d_i = f(y_i, d)$ のパラメーター \bar{y} は、

$$\sum \frac{\zeta_i(y_i-1)}{d y_i - d \bar{y} + \bar{y} - 1} = 1 \dots\dots\dots (9)$$

を満たす \bar{y} でなければならない²⁾。

ここに、 $\zeta_i = A_i/A$ であり画地占有率である¹⁾。

以上のように、どの「換地配分モデル式」においても築瀬の「比例係数 K_1, K_2, K_3 」あるいは、割込み宅地利用増進率 \bar{y} の値は、換値設計の各作業段階に応じて、すなわち、「街区評価」→「第一次割込み」→「換地設計の収束」となるにつれて正確になる。

したがって、「換地権利地積」を与える割込み宅地利用増進率 \bar{y} の決定により清算のための基準が与えられるのである。

そして、すべての「換地配分モデル式」にあてはまる清算方式については、この換地の全体において、

$$\sum (\text{換地権利地積}) - (\text{実際換地地積}) = \pm 0 \dots\dots (10)$$

を清算する乖離清算法則による乖離清算方式をすでに定式化している¹⁾。

なお、創設換地、換地不交付については、平均減歩率 d で調整することにより定式化を試みている⁴⁾。

比例評価式の比例清算とは、すべての換地が比例率 α 倍とする清算であるが、乖離清算においては、「換地権利地積」の設定に基づく清算であり、比例評価式の比例率と若干の相違のあることを指摘している⁴⁾。しかし、比例清算は、乖離清算の一型態であることには変わりない²⁾。

他の「換地配分モデル式」として考察しようとした築瀬の式 (14)、(15) で提示された、一見、一般の社会通念からみて常識的でない配分と思われるものが、実は、式 (15) については、比例評価式と同じになり、式 (14) については、 $\sum A_i e_i d_i = Aed$ と仮定すれば「負担額配分モデル」すなわち、評価厳密解式と同じ「 $d_i - y_i$ 式」を呈示し、いままで述べてきたそれぞれの割込み宅地利用増進率 \bar{y} で整理できる。

2. ま と め

(1) すべての「換地配分モデル式」について、「換地権利地積」を正確に求める方法は、「街区評価」では十分ではない。先駆的に求まらない E_i に対して、換地

設計の収束で定められた e_i で「換地権利地積」の e_i を代表させることにより、それぞれの割込み宅地利用増進率 \bar{y} で定まる。

(2) すべての「換地配分モデル式」の「 $d_i - y_i$ 式」が、割込み宅地利用増進率 \bar{y} をパラメーターとして提示し、あらためて「 $d_i - y_i$ 式」を用いてこの換地の集積が $E = (1-d)A$ となる分析法により「換地権利地積」の正確な設定を清算変換式⁴⁾として定式化している。

なお、あらかじめ地積考慮換地⁴⁾の存在を認める場合は、実質換地変換式を設定することにより割込みする方法も定式化している⁴⁾。

(3) すべての「換地配分モデル式」について「 $d_i - y_i$ 式」を $d_i = f(y_i, d)$ とすることができ、そのときの内生パラメーターは、「街区評価」→「第一次割込み」→「換地設計の収束」となるにつれて、割込み宅地利用増進率 \bar{y} を最終的に決定することにより「換地権利地積」の正確な設定を可能ならしめる定式化をすでに提案している⁴⁾。

(4) すべての「換地配分モデル式」の考察において、「減歩率分布図」の縦軸を度数でなく、画地占有率 $\zeta_i = A_i/A$ で表現する換地構造⁴⁾でとらえるのが定量的で具体的であり、割込み宅地利用増進率 \bar{y} の決定に必要なである。

(5) 従来提案されている修正比例式の一般式 (7) は、許容できない誤差が生じることを検証し実用化できないことがわかった。

(6) 築瀬の示した「換地配分モデル」、 $(E_i e_i - A_i a_i) \propto A_i e_i d_i$ や $(E_i e_i - A_i a_i) \propto E_i e_i$ は、それぞれ「負担額配分モデル」と「出資額配分モデル」になることを確かめた。

(7) 「負担額配分モデル式」の割込み宅地利用増進率 \bar{y} の設定は複雑であるので、比例評価減歩式^{2),4),5)} (評価比例システム) が、比例評価式と修正比例式の間接的な「 $d_i - y_i$ 式」を呈示し「負担額配分モデル」のそれに近いものとなる²⁾。

(8) 国家試験「土地区画整理士」等において、比例評価式の換地設計が主流となっているが、最大保留地地積の設定と比例評価式との落差を認識すべきことを明確にしなければならない。比例率 $\alpha = 1$ のときには、従前地と換地の地積の対応が貨幣価値においても等価に対応するとの出発点であり、 $(A_i \rightarrow E_i) \equiv (A_i a_i = E_i e_i)$ を満足する。しかし、現実には、 $\alpha > 1$ であることは、換地に $(\alpha - 1)$ 倍の付加貨幣価値を付与しつつ換地設計することである。このことは、地積の減少 $A_i > E_i$ に伴う貨幣価値の増加 $A_i a_i < E_i e_i$ を $\alpha A_i a_i = E_i e_i$ で想定してしまっていることである。

土地の地積の減少と潜在的貨幣価値の上昇を直接貨幣

価値で換算することはできないのである。それよりも、清算において「横の照応」を一步進めて、区画整理の換地計算式を介して分析する正確な「換地権利地積」の設定による乖離清算方式の概念を導入すべきである。

(9) $E_i = f(A_i, e_i, a_i, d)$ において、 d を含めることは、区画整理の性格^{2),5)}である d_{max} と d との関係について区画整理地区全体の ΔV の定量的指標を換地設計のパラメーターとして扱う必要があるからである。

(10) 「割込み宅地利用増進率」は、画地割込み係数 $\nu^4)$ から定義しているとおり、区画整理地区全体においても、 $d = d_{max}$ で換地設計する場合よりも、ひらたくいえば、地区平均に $(1-\nu)$ だけ減歩を還元していることである。この還元地積が、 ΔV を生みだしているのである。宅地利用増進率とは、評価に基づいて $A_i a_i = E_i e_i$ とする減歩（地区全体では、 $d = d_{max}$ ）で換地す

るときの増進率にほかならない。そして、区画整理の性格を明確化するためにも、この概念を導入すべきである。

参考文献

- 1) 中川 修：評価比例式換地計算法による照応の考察，土木学会関西支部年次学術講演会，pp. IV-27-1~4, 1986年。
- 2) 中川 修：土地区画整理事業における換地の土木計画的考察，第7回土木計画学研究発表会講演集，pp. 397~401, 1985年。
- 3) 中川 修：換地計算式の最適性についての考察，土木学会関西支部年次学術講演会，pp. IV-30-1~2, 1988年。
- 4) 中川 修：土地区画整理事業における換地システムに関する研究，土木学会論文集，第371号/IV-5, pp. 69~77, 1986年。
- 5) 中川 修：“土地区画整理事業における換地システムに関する研究”への討議・回答，土木学会論文集，第383号/IV-7, pp. 147~148, 1987年。

(1989.2.13・受付)

▶回答者 (Closure)

築瀬 範彦 (前・日本土地区画整理協会/住宅・都市整備公団)

By Norihiko YANASE

1. はじめに

区画整理に関する研究を進めるにあたって留意しなければならないことは、法令およびそれに基づく各種諸規程類により定められた事業の枠組との整合性であろう。区画整理の歴史は古く、換地設計業務は多くの施行実績と経験を踏まえ体系化されてきた技術であるが、換地設計とそのサブシステムである清算もまた、法令の枠組の中で機能する性格のものであると考える。

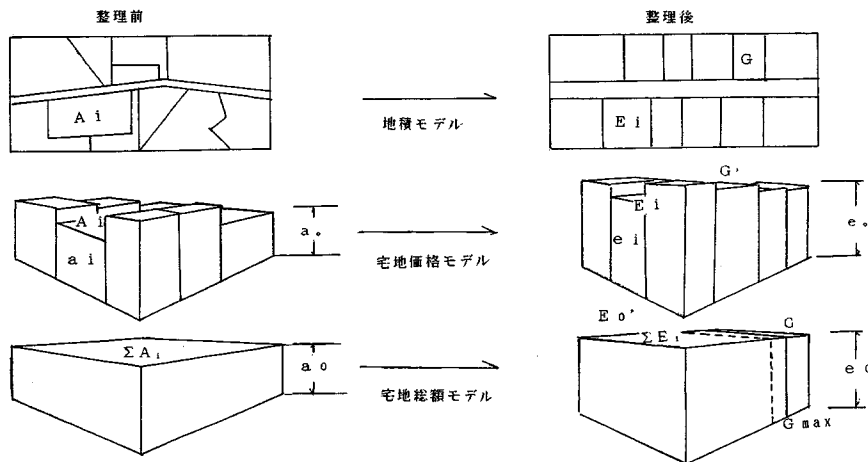
換地設計方式の分析と体系化を目的とした著者の研究においても上記の点を考慮し、法令の枠組の中で従来から使用されている概念に基づき、分析を進めるよう留意

したつもりである。

中川氏の討議の内容は、清算を含む換地設計方式の体系化を氏独自の概念を用いて試みられ、かつ著者の研究成果の一部との一致についても論述されたものと理解するが、その内容について現行の枠組との関係において若干の言及を行いたい。

2. 区画整理による受益について

公共施設の整備改善と並ぶ区画整理の目的は宅地の利用増進である。宅地利用増進率の定義は、現行法規の規定にはないが、特別都市計画法施行令^{注1)}37条には明記されており、宅地利用増進率 y_0 は、整理前後の平均単



図一 換地設計基本モデル

注1) 昭和21年9月11日公布，昭和30年3月31日廃止

価 a_0, e_0 の比で表わされる。すなわち、

$$y_0 = e_0/a_0 \dots\dots\dots (1)$$

現在でも、土地区画整理事業定型化¹⁾等で同様に定義されている。

宅地の利用増進率を簡単なモデルにより説明する。このモデルを「換地設計基本モデル」とよぶことにする。このモデルは、図-1に示す3種のモデルよりなる。区画整理の最小単位を整理前後において1本の道路を挟む複数の土地からなる地区とする。面積的に大きな地区はこの「地積モデル」の集まったものと考えられる。整理前後の公共用地面積を K_a, K_e 、保留地を G とすれば、
地区面積 = $K_a + \sum A_i = K_e + \sum E_i + G \dots\dots\dots (2)$

の関係が成立している。

次に、整理前後の単価が土地評価により外生的に決まるから、「地積モデル」は「宅地価格モデル」に変換できる。宅地価格モデルは、従前地評定価格と換地権利価格を角柱の体積で模式的に表わしたものである。

利用増進の結果、宅地価額の増加が生じる。この増加額を ΔV で表わし、定式化したものが次式である。

$$\Delta V = \sum E_i e_i - \sum A_i a_i \dots\dots\dots (3)$$

ところが、個々の換地権利地積は換地設計の結果であるから、換地設計前に ΔV を求めるためには、式(3)によらず、「宅地価格モデル」と近似的に等しい「宅地総額モデル」によらなければならない。宅地総額モデルは、式(2)より求まる $\sum A_i, \sum E_i$ と、平均単価 a_0, e_0 より構成される。このモデルに示される宅地総価額を求めることを、実務上「街区評価」とよぶ。具体的には、保留地を含む整理後の総宅地地積を E'_0 、保留地として取り得る最大地積を G_{max} とすれば、

$$E'_0 = \sum E_i + G = \text{地区面積} - K_e$$

$$G_{max} = (E'_0 \cdot e_0 - \sum A_i \cdot a_0) / e_0$$

である。よって、各筆に配分される受益は G_{max} に対して保留地充当率 r を決定することにより定まる。すなわち、

$$\Delta V = (1-r)G_{max} \cdot e_0 = (E'_0 - G)e_0 - \sum A_i \cdot a_0 \\ = \sum E_i e_i - \sum A_i a_i \dots\dots\dots (4)$$

ただし、 $G = G_{max} \cdot r$

$(1-r)G_{max} \cdot e_0$ は、総宅地価額のうちの還元額を意味するから、まさにこれが事業による受益である。

以上の内容は法律²⁾で定められた保留地面積の決定方法であり、事業計画書や補助事業基本計画書等に明記され、区画整理の資金面の枠組を与えている。

3. 換地設計方式の一般化

換地権利地積 E_i が従前地積 A_i の一次写像であり、整理前後の単価 a_i, e_i が外生的に決まることから、著

注2) 土地区画整理事業法第96条第1項および第2項

者は換地設計の一般式として式(4)'を与えた。

$$E_i = f(A_i, e_i, a_i) \dots\dots\dots (4)'$$

また、式(2)より減歩地積 D が求まる。

$$D = \sum A_i - \sum E_i = (K_e - K_a) - G$$

この結果平均減歩率 d が算定される。

$$d = (\sum A_i - \sum E_i) / \sum A_i \dots\dots\dots (5)$$

d を用いれば、整理前後のすべての土地について式(6)が成立する。

$$\sum E_i = (1-d) \sum A_i \dots\dots\dots (6)$$

中川氏は、この d も含め換地設計の一般式として式(7)を提示されるが、なぜ d も含め一般化するのか、説明が不足しているように思われる。

$$E_i = f(A_i, e_i, a_i, d) \dots\dots\dots (7)$$

本研究において、著者は3形式の換地設計方式を扱った。そして、それぞれ以下に示すように ΔV を含む形式でも d を含む形式でも表現できる。

$$E_i e_i = A_i a_i + (\Delta V / \sum A_i a_i) A_i a_i \dots\dots\dots (8)$$

$$= (1-d) y_0 A_i a_i \dots\dots\dots (8)'$$

$$E_i e_i = A_i a_i + \{ \Delta V / \sum A_i (e_i - a_i) \} A_i (e_i - a_i) \dots\dots\dots (9)$$

$$= A_i a_i + \frac{\{ (1-d) y_0 - 1 \}}{(y_0 - 1)} A_i (e_i - a_i) \dots\dots\dots (9)'$$

$$E_i e_i = A_i a_i + (\Delta V / \sum A_i a_i d_i) A_i a_i d_i \dots\dots\dots (10)$$

$$= A_i a_i + \frac{\{ (1-d) y_0 - 1 \}}{d} A_i a_i d_i \dots\dots\dots (10)'$$

ただし、

$$d_i = (A_i - E_i) / E_i \dots\dots\dots (11)$$

(負担額配分モデルについては式の簡単化のために各筆の減歩率 d_i を用いて記述してある。)

評価式換地設計方式は、 ΔV の配分式としての機能を有するが、式(4)が ΔV を含めずとも一般化には差し支えない以上、 d を含めて一般化する必要もないように思われる。

次に、中川氏が引用する昭和8年の「土地区画整理設計標準」²⁾に定められた換地配当式であるが、これを現在一般に使用されている記号法により書き直せば、

$$E_i e_i = (A_i a_i + en) + K \{ E'_0 \cdot e_0 - (\sum A_i a_i + G \cdot e_0) \}$$

ただし、賦課した費用総額 T は、かつては受益者負担金として徴収された時代もあったが、現在では保留地の評価額 $G \cdot e_0$ とすることが妥当であろう。また、賦課金を減歩と別に課すことも現在はほとんどないから、 $en = 0$ である。そして、両辺の次元が価格であることから、「利益配当ノ指数 K 」は、無次元の配当率とよぶべきものであり、当時の利益配当の考え方に従い、従前の土地の評価額に比例して利益を配当すると考えれば、 $K = A_i a_i / \sum A_i a_i$ であるから、この配当式は、

$$E_i e_i = A_i a_i + A_i a_i / \sum A_i a_i \{ (\sum E'_i e_i - G \cdot e_0) - \sum A_i a_i \} \\ = A_i a_i + A_i a_i / \sum A_i a_i (\sum E_i e_i - \sum A_i a_i)$$

となり、比例評価式(8)と一致する。

このことを根拠に中川氏は、式(7)を変換した次式 $d_i = f(y_i, d)$

と合わせ、負担額配分モデル式(10)が、氏の提唱される評価厳密解式と一致するとされる。しかし、この土地区画整理設計標準による換地配当式は出資額配分モデル、すなわち、比例評価式である。この点の説明が不足しているように思われる。

4. 街区評価について

中川氏の研究は、街区評価により算定された整理後宅地価額 $\sum E_i \cdot e_i$ が、実際の換地権利地積による総価額 $\sum E_i e_i$ と比べて、その精度が十分でないことから生じる誤差を解消しようとするものと理解する。換地設計の実務は、換地の割込みを複数回行い、換地計画の内容となる成果を得ることとされている。

比例評価式を例にとれば、最初の割込みを行うための比例率 $\sum E_i e_i / \sum A_i a_i$ は街区評価により求める。このとき、街区評価の精度を上げるためにさまざまな工夫がなされている³⁾。そして、一般にその精度は換地設計の実務上、問題とされるほどのものではないと思われる。宅地利増進率の代わりに中川氏は、内生パラメーター「割込み宅地利増進率 \bar{y} 」を導入し、換地割込みの作業においてシミュレーションパラメーターとして割込み精度を上げることを提唱しておられると理解する。 \bar{y} は最終的には、宅地利増進率 y_0 へ収束し、所期の成果をあげるのかもしれないが、こうしたシミュレーションパラメーターをすべての換地設計方式が必要とするとは考えられない。

修正比例式と同一の構造を有する再評価式換地設計方式(本研究では、式(9)増加額配分モデルとして扱っている)の理論的な増加配当率 S は、次式で定義される。

$$S = (\sum E_i e_i - \sum A_i a_i) / (\sum A_i e_i - \sum A_i a_i)$$

e_i は、 A_i の従前の位置における整理後の単価であり、 $A_i e_i$ は再評価指数とよばれるが、この計算が複雑なため次の簡便式を用いる。

$$S = (\sum E_i e_i - \sum A_i a_i) / (\sum A_i \cdot e_0 - \sum A_i a_i)$$

このとき、

$$\sum A_i e_i \approx \sum A_i \cdot e_0$$

の近似は無視できない誤差を生じるため、試算により S を調整することは実務書にも説明されているとおりである⁴⁾。

中川氏の研究の一部を、従来の換地設計実務の用語と概念により理解すれば、この S の調整を生内化したパラメーターにより行うことと解される。しかし、中川氏の提唱されるシミュレーションパラメーターは、再評価式の場合には有効かもしれないが、すべての換地設計方

式に適用する必要があるかは即断の限りではない。式(3)を式(4)により近似することが、実務上支障がなければ、比例評価式の換地設計では街区評価による従来の方法で差し支えないと思われるからである。さらにいえることは、宅地利増進率は前述したように区画整理の体系の中に明確に位置づけられているが、氏の提唱される「割込み宅地利増進率」は設計のためのシミュレーションパラメーターであり、この概念を施行のための諸規程、特に換地設計基準にどのように位置付けるのか実務上の課題であると考えられる。

5. 「各筆の増進率」 y_i について

式(11)の定義から明らかなように各筆の減歩率 d_i は整理前後の面積比である。それと同様に各筆の増進率 y_i は整理前後の単価の比である。

$$y_i = e_i / a_i \dots \dots \dots (12)$$

$d_i - y_i$ 式は、 y_i を独立変数とする関数ではなく、式(4)で表わされる換地設計方式の特性を指標 d_i 、 y_i により間接的に表現したのである。昭和26年の換地設計のテキスト⁵⁾によれば、単価の比として「 γ_i 」で表わしている。昭和44年発刊の基本テキスト³⁾では、同じく「 γ_i 」で表わし、「騰貴率」とよび宅地利増進率との混同を避けている。昭和40年の修正比例式開発の論文⁶⁾で初めて、 e_i / a_i を「各筆の増進率」とよんだ。昭和49年清水浩氏のテキスト⁷⁾において記号「 y_i 」と用語「各筆の増進率」が統一して使用されるに至った。これに先立って使用した事例はある⁸⁾。

$d_i - y_i$ 式は評価式換地設計方式の説明に有効である。これにより減歩率の特性を把握できるからである。

しかしながら、 $d_i - y_i$ 式はあくまで減歩率の特性を説明するものにしか過ぎない。これにより換地設計を行うものではない点に留意すべきであろう。この点は特に、修正比例式との関係において本研究で述べたとおりである。中川氏の研究においては、この y_i が重要な意味をもつように理解するが、上述したように各筆の増進率の概念とその定式化は比較的新しく、十分に検討されたものとはいえないと考える。著者は、換地設計方式の減歩率特性の検討にとどめるべきものと考えられる。

6. 換地設計方式と清算方式のもつ意味について

区画整理による受益の配分方法として、著者は式(8)、(9)、(10)の3種のモデルを取り上げた。このほかに、 $(E_i e_i - A_i a_i)$ を配分する対象として、考えられるものを網羅すれば、表-1のとおりである。このとき、 $d_i - y_i$ 式は分数関数式であることから本研究で扱った3通りのパターンとなる。

表一 換地配分モデル式

	配分対象	比例係数	配分モデル式	d_i-y_i 式	類型	摘要
1	$A_i a_i$	$K_1 = \Delta V / \Sigma A_i a_i$	$E_i e_i = (1 + K_1) A_i a_i$	$d_i = 1 - \frac{1 + K_1}{y_i}$	I	比例評価式 (出資額配分モデル)
2	$A_i (e_i - a_i)$	$K_2 = \Delta V / \Sigma A_i (e_i - a_i)$	$E_i e_i = K_2 A_i e_i + (1 - K_2) A_i a_i$	$d_i = 1 - K_2 - \frac{1 - K_2}{y_i}$	II	修正比例式、再評価式 (増加額配分モデル)
3	$A_i d_i a_i$	$K_3 = \Delta V / \Sigma A_i d_i a_i$	$E_i e_i = A_i a_i + K_3 A_i d_i a_i$	$d_i = 1 - \frac{1 + K_3}{y_i + K_3}$	III	仮称；減歩評価式 (負担額配分モデル)
4	$A_i e_i$	$K_4 = \Delta V / \Sigma A_i e_i$	$E_i (1 + K_4) e_i = K_4 A_i e_i + A_i a_i$	$d_i = 1 - K_4 - \frac{1}{y_i}$	II	
5	$A_i d_i e_i$	$K_5 = \Delta V / \Sigma A_i d_i e_i$	$E_i (1 + K_5) e_i = K_5 A_i e_i + A_i a_i$	$d_i = \frac{1}{1 + K_5} - \frac{1/1 + K_5}{y_i}$	II	
6	$A_i d_i (e_i - a_i)$	$K_6 = \Delta V / \Sigma A_i d_i (e_i - a_i)$	$E_i \{ (1 - K_6) e_i + K_6 a_i \}$ $= K_6 A_i e_i + (1 - K_6) A_i a_i$	$d_i = \frac{1}{1 + K_6} - \frac{1/(1 + K_6)^2}{y_i + K_6/1 + K_6}$	III	
7	$E_i a_i$	$K_7 = \Delta V / \Sigma E_i a_i$	$E_i (e_i + K_7 a_i) = A_i a_i$	$d_i = 1 - \frac{1}{y_i - K_7}$	III	
8	$E_i e_i$	$K_8 = \Delta V / \Sigma E_i e_i$	$E_i (1 - K_8) e_i = A_i a_i$	$d_i = 1 - \frac{1/1 - K_8}{y_i}$	I	
9	$E_i (e_i - a_i)$	$K_9 = \Delta V / \Sigma E_i (e_i - a_i)$	$E_i \{ (1 - K_9) e_i + K_9 a_i \} = A_i a_i$	$d_i = 1 - \frac{1/1 - K_9}{y_i + K_9/1 - K_9}$	III	

I) $d_i = \ell - n/y_i$ ($\ell = 1$) II) $d_i = \ell - n/y_i$ ($\ell < 1$) III) $d_i = \ell - n/(y_i + m)$

しかし、表一の9通りの換地設計方式がすべて有効だと著者は思わない。これは、出資額配分モデル、増加額配分モデル、負担額配分モデルの3種のみを分析対象としたこととも関連する。結論からいえば、望ましい換地設計の結果——減歩率の均衡であろうと他の指標によるものであろうと——が、先験的にわかっているならば換地設計は必要ないことになる。数学モデルとしての換地配分モデルは、観測データや実験データに合理的な説明を与える性格のものではない。土地の権利を評価し、公平に事業による受益を配分するためのものである。

そうした点から、配分の考えを著者は重視したい。また、制度的条件の一例として、減価補償金が出る場合の換地設計方式は、法令^(注3)の定めにより換地権利価格と従前の評定価格が比例することとされている^(注4)。望ましい減歩率分布の形により、自由に換地設計方式を選択するものではない。

また、受益を $A_i d_i e_i$ に比例させた配分モデルおよび、 $E_i e_i$ に比例させた配分モデルの $d_i - y_i$ 式がそれぞれ分数関数式の類型として式(9)、(8)のカテゴリーと一致する。しかし、そのことをもって、 $A_i d_i e_i$ の配分モデルと $E_i e_i$ の配分モデルが増加額配分モデルや出資額配分モデルと一致することを意味するとは考えられない。

清算方式についても清算金制度の目的から優劣は論じ

注3) 土地区画整理法施行令第60条第2項

注4) 式(8)、(9)、(10)において、 $\Delta V = 0$ の場合に該当する。すなわち、 $E_i e_i = A_i a_i$ である。この考え方は震災復興事業まで遡るものと思われる(帝都復興区画整理事業誌 昭和7年3月26日 東京市役所選)。

られるものであり、清算金の額の大小によらないことが法律の見地から指摘されている⁹⁾。

区画整理の換地設計方式は、社会工学的領域に属する研究対象であるとする。こうした対象を分析する理論の構築にあたっては、理論の前提が対象とする現実の制度の制度的、社会的、技術的な条件を的確に反映することが第一義的に重要であるとするものである¹⁰⁾。

参考文献

- (社) 日本土地区画整理協会：土地区画整理定型化，(社) 日本土地区画整理協会，pp.189~192, 1978年。
- 内務次官通達：土地区画整理設計標準，第2条第4項第8号，昭和8年(土地区画整理必携，全国加除法令出版，p.938, 昭和62年版)。
- 竹重貞蔵ほか：土地区画整理の換地設計，(社) 日本土地区画整理協会，pp.108~111, 38~42, 1974年。
- 竹重貞蔵：換地設計の手引，(社) 全国土地区画整理組合連合会，pp.106~108, 1982年。
- (財) 都市計画協会企画委員会：土地評価及換地計算法，(財) 都市計画協会，pp.82~86, 1951年。
- 遠藤金二郎ほか：評価式換地設計法における一考察について，区画整理，Vol.6503, pp.10~22。
- 清水 浩：換地設計の方法，東京法経学院出版部，pp.43~72, 1974年。
- 植村景二ほか：換地清算における配当方法について，区画整理，Vol.6003, pp.8~16。
- 樺島 徹：「地積式による清算」について，区画整理，Vol.8408, pp.34~35。
- 宇沢弘文：経済学の考え方，岩波書店，pp.189~216, 1989年。

(1989.6.23・受付)

3次元熱流体解析プログラム

STREAM

特 徴

- 定常・非定常問題の取扱いが可能
- 化学反応を伴う流れ
- 三角柱要素、三角柱+三角柱要素のメッシュ機能
- パーティクルの取扱いが可能
- ユーザー組込み関数機能
- 層流・乱流の取扱いが可能
- 物性データの温度依存が可能
- 固体と流体の温度連成が可能

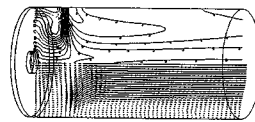
販 売 条 件

価 格 **500万円** (バージョン1)
700万円 (バージョン2)

納入品 STREAM **ソースプログラム一式**
STREAM 使用説明書

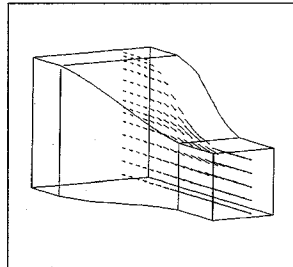
化学反応を伴う流れ解析

(濃度)



縮流ダクト内の流れ解析

三角柱要素、三角柱+三角柱要素使用



両ソフトのお問合せは

開発・販売元 **CRADLE 髯ソフトウェア クレイドル** 営業部

東京 03(440)8577(代) 大阪 06(300)5641(代)

一般座標系熱流体解析プログラム

SCRYU

特 徴

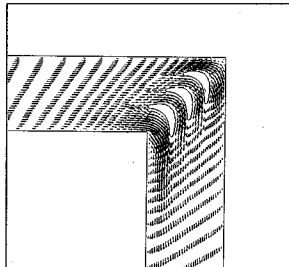
- 一般座標(BFC)系を採用
- 1次精度と3次精度(2種類)の風上差分
- 層流・乱流の取扱いが可能
- 熱流体の取扱いが可能
- 定常・非定常問題の取扱いが可能
- 簡易プリ・ポスト保有
- **Atrac**と接続すれば3次元カラー・グラフィック処理が可能
流速ベクトル図 温度コンター図
圧力コンター図

販 売 条 件

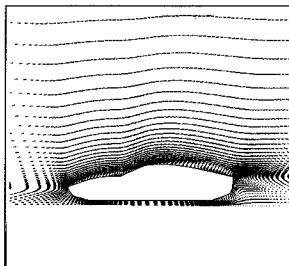
価 格 **900万円**

納入品 SCRYU **ソースプログラム一式**
SCRYU 使用説明書

フィンまわりの流れ解析



車体まわりの流れ解析



**技術者
募集中!**

- 給与当社規定により優遇
- 完全週休2日制

サブストラクチャー法による動的連成応答解析プログラム

DYSAS Version 3.0

地盤—基礎—構造物系の耐震解析に最適!!

適用分野

- 吊り橋、斜張橋等の長大橋梁
- 高炉、原子炉、煙突等の産業施設
- 高層ビル等の建築物
- 地中タンク、地中埋設構造物等*

適応機種

- IBM 303X、308X、43XX
- FACOM Mシリーズ
- HITAC Mシリーズ

* Version 3.0による機能追加

機能

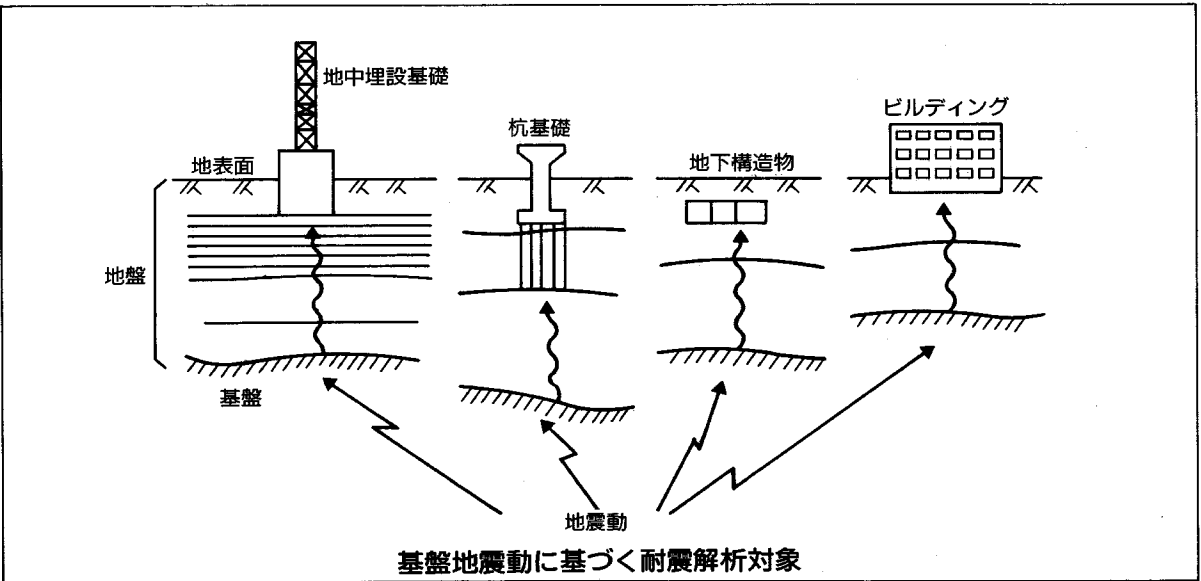
- 平面歪モデルによる面内、面外振動解析
- 軸対称及び3次元モデル*による下部構造系と、3次元モデルによる上部構造物の連成振動解析
- 剛基盤および半無限基盤
- 粘性境界、伝達境界
- 四辺形要素、梁要素、ベルヌーイ・オイラー梁要素、シェル要素*、3次元立体要素*

地震波入力

- 基盤面上の一律入力：面内、面外
- 実体波(斜め入射可)：P波、SV波、SH波
- 表面波：レーリ波、ラブ波
- 点加振* (下部構造のみ)

解析手法

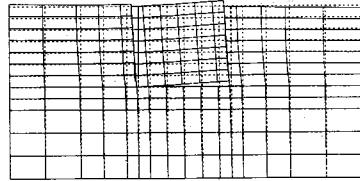
- 動的サブストラクチャー法：インピーダンス法、部分モード法
- 一体解析法
- 応答計算法：周波数応答法



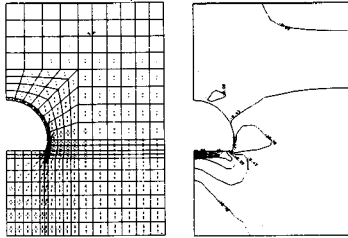
Mr. SOIL Version-2.0

＜機能＞

- ・弾性及び弾塑性解析が可能
- ・掘削機能、盛土機能がある。
- ・地盤の不連続性や、構造物との相互作用が扱える。
- ・三角形要素、四角形要素、梁・棒要素、joint要素の準備。
- ・大型モデルは、CRCネットワークでメインフレーム処理が可能。



不連続性を考慮した地盤と構造物の解析



トンネル掘削による応力ベクトル/コンター図

- ・地震荷重、分布荷重が扱える
- ・荷重の段階的の荷重が可能。
- ・弾性解での安全率（モール・クーロン基準）評価。
- ・充実したグラフィック機能（変形図、応力ベクトル図、応力コンター図、拡大機能）

販売価格:64万円 機種:NEC PC-9801シリーズ, IBM5550
150万円 機種:SONY NEWS, DEC VAX, 他

MR. SOIL 納入実績表 127社 (平成元年2月1日現在)

(株)アースコンサルタント (株)葵エンジニアリング (株)荒谷建設コンサルタント 上山試錐工業(株) (株)エイトコンサルタント (株)応用地学研究所 大阪大学 大阪市立工業研究所 (財)大阪土質試験所 大阪府立工業高等専門学校 岡山大学 (株)奥村組 技術研究所 奥村組土木興業(株) 小野田ケミコ(株) 小野田ケミコ(株) 鹿児島大学 梶谷エンジニア(株) 鹿島建設(株) 技術研究所 金沢大学 川崎地質(株) 関西電力(株) 建設部 土木課 岩水開発(株) 関西航測(株) 九州産業大学 九州産業大学 九州大学 工学部 九州大学 九州電技開発(株) 京都市立伏見工業高等学校 京都大学 京都大学 京都大学	協和電設(株) 近畿実測(株) 近畿大学 近畿大学 (株)熊谷組 (株)熊谷組 技術研究所 (株)建設企画コンサルタント (株)建設工学研究所 神戸大学 神戸大学 神戸大学 興亜開発(株) 佐賀大学 佐伯建設工業(株) サンコーコンサルタント(株) (株)CIT構造技術研究所 島根大学 昭和地質情報リサーチ(株) (株)新日本技術コンサルタント 新日鉄(株) 新技術計画(株) 技術設計部 (株)住友建設 住友建設(株) 技術研究所 住友建設(株) (株)西播設計 促進工事(株) (株)第一コンサルタント 大成基礎設計(株) 大豊建設(株) 大豊建設(株) (株)ダイヤコンサルタント (株)高千穂設計コンサルタント	(株)カラエンジニアリング (株)竹中工務店 技術研究所 玉野総合コンサルタント(株) (株)地崎工業 技術研究室 (株)地盤調査事務所 (株)中央設計技術研究所 中央復建コンサルタント(株) 通信土木コンサルタント(株) (株)テクノクス 東建地質調査(株) 東電設計(株) 東電設計(株) 東京地下工事(株) 東海大学 戸田建設(株) 土木工事技術室 西日本建設コンサルタント(株) (株)中堀ソイルコーナ 西松建設(株) 技術研究部 (株)日本基礎コンサルタント 日本大学 日本大学 日本鋼管(株) 中央研究所 日本鋼管(株) 日本シールドエンジニアリング(株) 日本工営(株) 日本工営(株) 日本通信建設(株) 日鉄コンサルタント(株) 日本水工設計(株) 日本道路公団 試験所 (株)日本パブリックエンジニアリング (株)日建技術コンサルタント	八戸工業大学 土木工学科 (株)阪神コンサルタント 東日本旅客鉄道(株) ヒメノコンサルタント(株) 広瀬鋼材産業(株) 福井大学 (株)藤井基礎設計事務所 フジタ工業(株) フジタ工業(株) 藤原技術士事務所 不動建設(株) 不動建設(株) 北光ジオリサーチ(株) 前田設計(株) 三井建設(株) 建築技術部 明治コンサルタント(株) メトロ設計(株) 山口大学 工学部 山口大学 工学部 山口大学 工学部 (株)四電技術コンサルタント りんかい建設(株) 和歌山工業高等専門学校 韓国 大林産業 韓国 三星建設 韓国 現代エンジニアリング 韓国 大韓コンサルタント 韓国 ソウル国立大学 オランダ デルフト大学
---	---	---	---

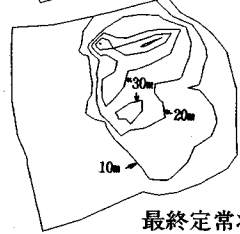
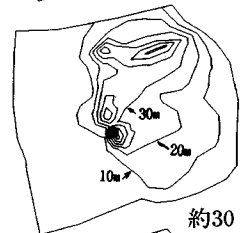
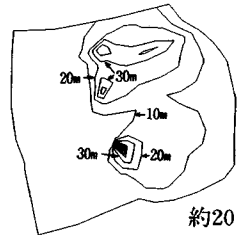
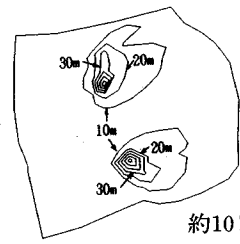
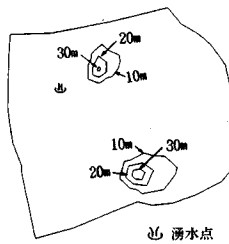
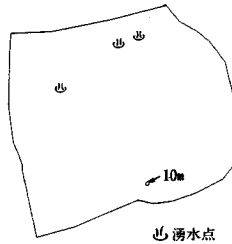
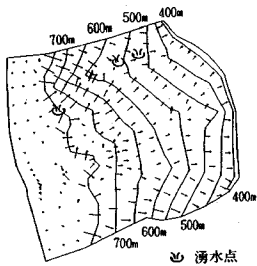
(あいうえお順 敬称略)

地下水解析のことなら CRC

日本初!! 逆解析手法による 地下水変動解析プログラム

UNISSF

スピーディな同定・安価な解析



特長 ○有限要素法による準3次元解析を中心とした地下水の流れのトータルシステムです。

○観測水位と計算水位より、非線形最小二乗法を用いて帯水層定数の同定が可能です。(逆解析手法)

○建設・土木工事(掘削・ディープウェルその他)の解析に対応する多くの機能を備えています。

○メッシュ・ジュネレータにより、モデル(要素分割)作成の手間を軽減できます。

○図化処理プログラムにより、結果の確認が容易に行えます。

機種：FACOM-Mシリーズ, HITAC-Mシリーズ
IBM303X,308X,43XX, CRAY
NEC ACOSシリーズ, DEC VAX11 他

このシステムは、情報処理振興事業協会の委託を受けて開発したものです。

IPA 情報処理振興事業協会

CRC センチュリリサーチセンター株式会社

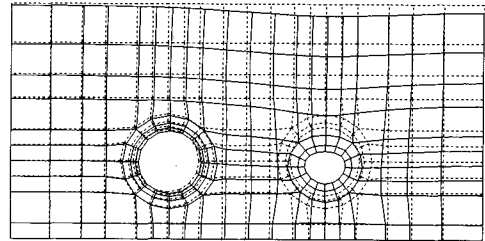
大阪市中央区久太郎町4丁目1-3
(06-241-4121) 営業担当: 遠藤・岩崎

STACC

(Shield Tunnel Analysis Program
by Characteristic Curve)

概要

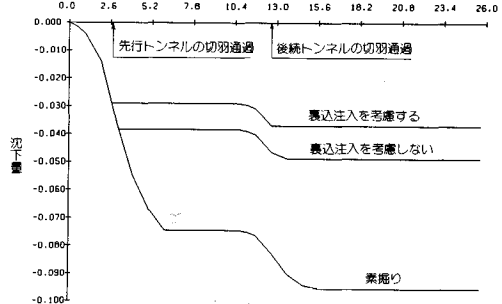
- ・二次元有限要素法解析と地表面沈下特性曲線を融合し、三次元的効果を考慮すると共に、各種施工条件をも考慮した地表面沈下量解析プログラム。



変形図

特長

- ・三次元的効果を、効率良く解析できる。
- ・粘弾性的な時間依存性地山が解析可能。
- ・施工による経時的な沈下量が解析可能。
- ・現場での施工条件が考慮できる。
 - ・シールド掘進速度
 - ・テールクリアランス
 - ・圧気圧
 - ・セグメントの構築
 - ・双設トンネルの施工手順
- ・メッシュジェネレータ内蔵。



地表面の経時沈下量

対応機種

- ・各種汎用機
- ・各種EWS

アイサワ工業(株)	新技術計画(株)	西日本旅客鉄道会社(JR西日本)
(株)青木建設	(株)新日本技術コンサルタント	西松建設(株)
(株)浅沼組	(株)経高組	日本鋼管(株)
(株)応用地学研究所	大成基礎設計(株)	日本交通技術(株)
大阪市交通局	(株)竹中土木	日本シールドエンジニアリング(株)
大阪ガス(株)	(株)地崎工業	日本スピードシヨア(株)
(株)大林組	中央復建コンサルタント(株)	日本鉄道建設公団
(株)大本組	中電技術コンサルタント(株)	日本電信電話(株)(NTT)
(株)奥村組	通信土木コンサルタント(株)	(株)岡組
北居設計(株)	鉄建建設(株)	阪神高速道路公団
(株)総合組	(財)鉄道総合技術研究所(JR総研)	パシフィックコンサルタント(株)
久保田建設(株)	東急建設(株)	東日本旅客鉄道会社(JR東日本)
(株)瀧池組	東京ガス(株)	フジタ工業(株)
国際航業(株)	東建地質調査(株)	不動産建設(株)
五洋建設(株)	東電設計(株)	三井建設(株)
佐藤工業(株)	戸田建設(株)	村本建設(株)
四国電力(株)	飛島建設(株)	(株)森組
清水建設(株)		

シールドトンネル研究会参加メンバー

CRC センチュリリサーチ センタ 株式会社

IPA 情報処理振興事業協会

このシステムは、情報処理振興事業協会の委託を受けて開発したものです。

問合せ先

大阪市中央区久太郎町4丁目1-3

(06-241-4121)営業担当:遠藤・岩崎

UNICOUP v3.0

応力解析と浸透解析がドッキングした!

特長 (太字はV3.0による追加機能)

応力と地下水の流れをカップルさせた問題が解析可能です。(圧密含む)

地下水の流れは飽和・不飽和域を対象としています。

多段掘削・盛土や降雨等が扱えます。

梁や連結要素も扱え実用的です。

解析対象として平面ひずみ問題、軸対称問題が扱えます。

経時観測記録(変位・水位)があれば、非線形最小二乗法に基づき変形係数や透水係数が逆解析手法により求まります。

- 線形弾性
- 非線形弾性 (電中研式、ダンカン・チャンの双曲線モデル)
- 弾塑性 (ドラッカー・プラグーモール・クローン、ハードニング、ソフトニング、カムクレイモデル含む)
- 弾粘塑性 (関口・太田モデル)

対応機種

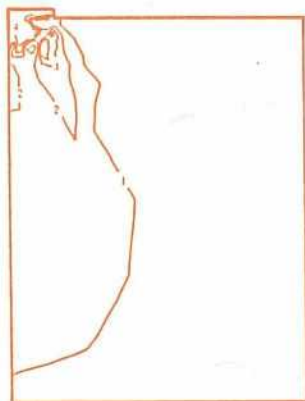
各種汎用機

各種EWS

図化出力 (太字はV3.0による追加機能)

変位図、変位ベクトル図、**応力ベクトル図**、**応力コンター図**、**水頭コンター図**、**圧力水頭コンター図**、**安全率コンター図**

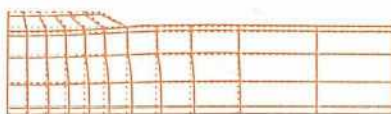
↓ (荷重)



応力増分コンター($\Delta\sigma_v$) (10日後)



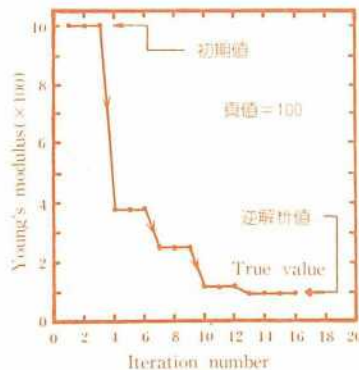
変位ベクトル図 (40日後)



盛土(40日)後の地盤の変形



盛土(40日)後の地下水の流れと水頭コンターおよび自由水面



ヤング率と繰り返し回数の関係

逆解析によるパラメータの推定

このシステムは、情報処理振興事業協会の委託を受けて開発したものです。

IPA 情報処理振興事業協会
CRC センチュリリサーチセンター 株式会社

問合せ先
大阪市中央区久太郎町4丁目1-3
(06-241-4121) 営業担当: 遠藤・岩崎