

【土木学会論文集 第383号/N-7(討議・回答) 1987年7月】

中川 修 著 “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371号/1986年7月掲載)

► 討議者 (*Discussion*)

一築瀬範彦（住宅・都市整備公団）

By Norihiko YANASE

1. はじめに

この討議の内容は、「土地区画整理事業における換地システムに関する研究¹⁾」の前提となっている区画整理土地評価の認識に対する質問と、換地計算式を数学的モデルとして扱う場合の実務上の意見とからなる。

2. 区画整理土地評価の考え方

「土地価額の序数的尺度を決定するための土地評価方式¹⁾」として引用される文献²⁾中に「価値尺度」という用語はあるが、「序数的尺度」という用語は見当たらない。序数的尺度という言葉は、文献³⁾の中の次の認識—「効用価値の大きさは序数的に表現できるが、基数的には表現できない……ところが、土地評価においては、まさに効用価値の大きさを基数的に確定しようとするわけであるから、そこには原理的に根本矛盾があるわけである³⁾.」—を前提として、路線価式評価方法²⁾の各係数値を意味しているものと考えられる。しかし、この認識は、以下の理由から一般的なものとは思われない。

不動産の価格は、一般に不動産の効用、相対的希少性および有効需要の存在の三者の相関結合によって生じる不動産の経済的価値（交換価値）を貨幣額をもって表示したもの⁴⁾とされる。そして、価値と価格の関係は、「効用価値説」に立脚していることが示唆されている⁴⁾。

近代経済学の一般的な立場では、効用の基數性を計測する必要はなく、主観的な序数性に基づいて、複数の財の組合せによる効用のレベルを示す無差別曲線を用いて価格の決定のメカニズムを説明する⁵⁾。そして、地価の決定機構もこの理論により説明されている⁶⁾。土地は、その効用価値の反映である価格を市場メカニズムを通して決定されているのであり、区画整理土地評価も同様に、土地の適正な価格を評価することである以上、近代経済学をその理論的背景としていると言えられる。

区画整理土地評価の結果は、「客観的な取引価格に一致する」として評価されています。

致するもの?」であることは、法的にも要請されており、この価格が不動産鑑定にいう「正常価格」を意味するものであることは、よく知られている。

このように、不動産鑑定の理論を援用し、実務上も、不動産鑑定とその傾向が整合している区画整理土地評価において、路線価が序数的尺度で決定しているという認識を、以上述べた理由において、現実の土地評価の基礎としてよいか疑問である。

3. 換地計算式の取扱い

(1) 比例評価式と修正比例式

現在、日本における換地計算式の主流をなす比例評価式換地計算法は、一般に整理後の宅地の総評価額 $\sum E_t e_t$ を整理前の土地の評価額 $A_t a_t$ に比例して、換地の評価額 $E_t e_t$ に配分すると説明されている⁸⁾。定式化すれば、

また、事業による宅地の増加額の総額 ($\sum E_i e_i - \sum A_i a_i$) を配分するという見地に立てば、

$$E_i e_i = A_i a_i + \frac{\sum E_i e_i - \sum A_i a_i}{\sum A_i a_i} A_i a_i \dots \dots \dots \quad (2)$$

とも表現できる⁹⁾

式(1)の比例係数 $\sum E_i e_i / \sum A_i a_i$ を、一般に比例率とよび、 α で表わす。また、各筆の減歩率 $(A_i - E_i) / A_i$ を d_i で表わし、式(1)を書き直せば、

となる。以下、 e_i/a_i を整理前後の単価比とよぶ。

一方、修正比例式とよばれる換地計算式は、比例評価式が従前の土地価額を投資額とみなすのに対し、減歩地積の評価額 $A_i a_i d_i$ を投資額とみなして、これを基準に増加額を配分するもの⁸⁾と説明される。定式化すれば、

$$\frac{E_i}{A_i} = \frac{a_i}{e_i} \left\{ 1 + \frac{(e_i/a_i - 1)(1-d)y_0 - 1}{y_0 - 1} \right\} \dots \dots \dots (4)$$

ただし、 d_i は平均減歩率 $(\sum A_i - \sum E_i)/\sum A_i$ であり y_i は宅地利用増進率 $\sum E_i e_i / \sum A_i a_i \sum E_i$ である。

ところが、この修正比例式は、再評価式とよばれる換地計算式とその基本構造が同一であることが指摘されており¹⁰⁾、次のように書き直すことができる。

$$E_i e_i = A_i a_i + \frac{\sum E_i e_i - \sum A_i a_i}{\sum A_i e_i - \sum A_i a_i} (A_i e_i - A_i a_i) \dots (5)$$

さて、比例評価式と修正比例式の減歩率と整理前後の単価比の関係を表わす式をグラフ化すれば、Fig. 1 のようになる。

(2) 評価比例システムについて

評価比例システム¹¹⁾を区画整理実務一般の記号法によって表わすため、次のような手続きをとる。

まず、 $(\sum E_i e_i - \sum A_i a_i)/\sum A_i a_i = K$ 、 $e_i/a_i = y_i$ および $(\sum E_i e_i - \sum A_i a_i)/(\sum A_i e_i - \sum A_i a_i) = K'$ とおき、式(2)と式(5)を d_i と y_i の関係式に書き直すと、

$$d_i = 1 - \frac{1+K}{y_i} \dots (6)$$

$$d_i = (1-K') \left(1 - \frac{1}{y_i} \right) \dots (7)$$

比例評価式と修正比例式はおのおの式(6)と式(7)で表わせる。

評価比例システムは、式(6)と式(7)の中間にあって 1 と比例率 α の間で変動するシミュレーションパラメーターを設定することによって、比例評価式と修正比例式の一般解となる換地システムを開発しようとするものと考えられる。そこで、式(6)と式(7)を一般化するためにパラメーターとして、 $(1-K') \leq \varepsilon \leq 1$ 、 $1 \leq \lambda \leq \alpha$ となる ε と λ を設定すれば、 d_i と y_i の関係式は、

$$d_i = \varepsilon \left(1 - \frac{\lambda}{y_i} \right) \dots (8)$$

となる。式(8)は、Fig. 1 のグラフにおいて、1 と α の間の任意の双曲線として表示されるであろう。

次に、式(8)を面積的な式へ書き直せば、

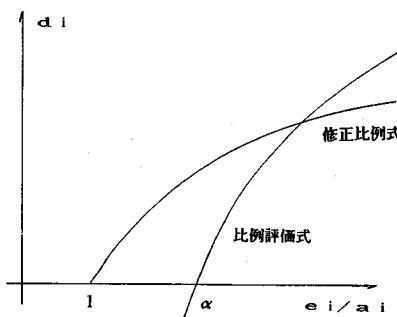


Fig. 1 Curves of $d_i - e_i / a_i$.

$$E_i e_i = \varepsilon \lambda A_i a_i + (1-\varepsilon) A_i e_i \dots (9)$$

となる。

さて、ここで換地配分の考え方方が問題となる。

そもそも、換地計算式は、区画整理事業による受益と負担の関係を定式化したものであり、数学的モデルとして扱ううえでも、宅地の増加額を何に対して配分するかという理念が、明確でなければならない。両方式の換地配分の理念を簡単のために、比例係数を除いて表記すれば、以下のように書き表わせる⁹⁾。

$$(E_i e_i - A_i a_i) \propto A_i a_i \dots (10)$$

$$(E_i e_i - A_i a_i) \propto A_i (e_i - a_i) \dots (11)$$

これに対して、式(9)で表わされる評価比例システムは、事業による換地配分の考え方方が、抽象化されすぎていて、式(10)、(11)のような理解が難しい。

換地計算式は、区画整理の実務に供そうとする以上、換地設計基準に明記し、土地区画整理審議会の諮問に付す等の措置を経て、その採用が決定されるものである。その場合、区画整理事業による資産の増加額の配分方法について、権利者に理解される形で表現される必要がある。社会通念上受け入れられる考え方を定式化する必要があるわけである。評価比例システムを実務に使用する場合、この問題にどう対応するのか疑問である。

4. おわりに

土地区画整理事業における換地システムに関する研究について、討議として土地評価の考え方および換地計算式の実務上の取扱いについて質問と意見を述べた。

現行の土地評価システム、換地システムに関する批判としてならば、効用価値説と異なる学術上の立場からの見解もそれなりに意味のあるものかもしれないが、実務上の研究であるならば、現実の不動産鑑定評価、区画整理土地評価を成立させている同一基盤の上に立つべきではないかと思われる。

そして、常に権利者の理解を得て始めて遂行される土地区画整理事業の特質から考えれば、数学的洗練度よりもむしろ、内容の理解度に重点を置くシステム、モデルの開発が指向されるべきではないかと思われる。

最後に、本稿は東京都、住宅・都市整備公団を中心とする実務担当者の方々との議論が基礎となっていることを申し添えておくものである。

参考文献

- 1) 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。
- 2) 日本土地区画整理事業協会：土地区画整理事業の手引、全国加除法令出版株式会社、pp. 183~266、1983年。
- 3) 岩見良太郎：土地区画整理事業の研究、自治体研究社、pp. 379~419、1979年。

- 4) 門脇 悅：不動産鑑定評価要説，税務経理協会，pp. 5～126, 1978年。
- 5) 入江雄吉：経済学の基本がわかる本，PHP研究所，pp. 175～206, 1986年。
- 6) 岩田規久男：土地と住宅の経済学，日本経済新聞社，pp. 9～73, 1979年。
- 7) 下出義明：換地処分の研究，酒井書店，pp. 90～240, 1979年。
- 8) 竹重貞蔵：換地設計の手引，全国土地地区画整理事業組合連合

- 9) 築瀬範彦：土地地区画整理事業における換地設計方式の構造に関する基礎的考察，第20回日本都市計画学会学術研究論文集，pp. 457～462, 1985年。
- 10) 山本 哲：換地計算式の原理的系譜に関する考察，第19回日本都市計画学会学術研究論文集，pp. 139～144, 1984年。

(1987.1.19・受付)

▶回答者 (Closure)

中 川 修 (京都市計画局)

By Osamu NAKAGAWA

1. 回 答

(1) 土地評価について

土地評価は、「効用価値説」であっても、「客観的な取引価格に一致するもの」であっても、「現実の不動産鑑定評価、区画整理土地評価を成立させている同一基盤の上に立っている」のはもちろんのことである。

「正常価格」(正常な評価¹⁾)による評価主義¹⁾で換地配分を分析するものである。

なお、路線価式土地評価法²⁾による標準画地の土地評価は、3係数の和の比較で決定されていることが序数的尺度であるとし、そのうち、正常価格へ基数的に確定されていると認識している。

(2) 評価主義と換地計算式について

評価主義による従前地と換地先の単価比(騰貴率) y_i で成立する換地計算式は、比例評価式と修正比例式とである。

分配則によれば、比例評価式は、評価配分¹⁾であり、修正比例式は、増価配分¹⁾となっている。

宅地の増加額の総額(増価¹⁾)($\sum E_i e_i - \sum A_i a_i$)がある場合の配分を評価配分である比例評価式で換地計算すると権利者が首肯し得ない場合があることは、枚挙にいとまがない^{1)～3)}。

それでもなおかつ、比例評価式で換地計算をすることは、評価と換地計算のフィードバックをすることであり単に減歩率を権利者に説得するためのバランサーの道具となり比例評価式の分配則の議論をするまでもない。

換地計算において、換地計算式がメインシステムであり、評価はサブシステムである¹⁾。そして、この2つのシステムは、法的制約地や施策的な評価⁴⁾などがあるがある程度独立しているシステムである。

このことにより、土地評価の信頼性を高め真摯な議論ができる。

それによって、換地計算式により増価の分配則(配当率)について評価配分と増価配分の定量的分析が可能であることを示す。

(3) 評価比例システムについて

貨幣経済における土地が、従前地から換地へ予見的経済商品価値とすれば投機リスク係数(確率)で増価が配当されることはすでに論述した。

しかし、増価の配分で明確に説明するために築瀬の式(9)を変形すると

$$E_i e_i = A_i a_i + \varepsilon A_i a_i \cdot (\lambda - 1) + (1 - \varepsilon) A_i a_i \cdot (y_i - 1) \quad \dots \quad (1)$$

式(1)の右辺において、換地の経済価値を第1項が、元本の保証、第2項が、区画整理による増価の一率配分を示し、第3項が、換地の増進に応じて増価を配分することを示している。

そして、増価の配当は、従前地の価額 $A_i a_i$ を評価配分の投資額 $\varepsilon A_i a_i$ と増価配分の投資額 $(1 - \varepsilon) A_i a_i$ に分割された投資によるものとみなすことができる。

このときの評価配当率は、 $(\lambda - 1)$ となり増価配当率は、 $(y_i - 1)$ となる。

換地計算式の選択は、正常価格のもとに土地地区画整理事業審議会への諮問等により減歩率の設定幅等を勘案して、施行者(換地設計者)が評価配分を $1 < \lambda < \alpha$ の範囲において裁量でもって、あるいは一步進めて宅地利用増進率の最大化で、外生パラメーターである換地定数 λ を機能させることにより評価比例システムが作動し、内生パラメーターの通減係数 ε が定まることが決まる。

換地定数 λ 、通減係数 ε は、評価比例システムによる換地計算式のアナライザーのパラメーターであり増価の配当や減歩の成立を権利者へ明確に説明できる材料を与えていている。

式(1)の第2項は、増価の配分の説明が顕著であり、第3項は、減歩(負担)の説明に適している。すなわち、第2項は、俗に言えば従前地に λ 倍のゲタをはかすことであり、一律に $(\lambda - 1)$ 倍の配当を $\varepsilon A_i a_i$ の投資額に配当されている。比例評価式なら、 $\lambda = \alpha$ であるから $\varepsilon = 1$ となりすべてが $A_i a_i$ に配当されることになっている。

第3項は、増価の配分で、 $(1 - \varepsilon) A_i a_i$ の投資額に対して増価配当率 $(y_i - 1)$ 倍の配当がなされている。減

歩については、 $\lambda=1$ のとき、換地の命題 $A_i a_i = E_i e_i$ で減歩された場合に比べて ϵ 倍の通減をすべての換地に一律にすることである。このとき、減歩の緩和を最大にするための最小の ϵ_{\min} が得られ、すべてを増価配当とする投資額 $(1-\epsilon_{\min}) A_i a_i$ に対してその換地の増進 ($y-1$) 倍の配当がなされていることになる。

区画整理の実施による増価の配分について、一定率の評価配分を確保したのち減歩の緩和（増価配分）を行うことが明快に説明されている。評価主義に基づいて内容の理解に重点を置くシステムとなっている。

2. 結論

(1) 土地評価者(評価員)が土地評価した価額でもって換地設計者は、権利者に納得させる減歩率を提示でき

注1) 最大保留地地積の考え方は、 $(\sum E_i e_i - \sum A_i a_i)/e$ であり、この地積を確保して換地設計をすれば、換地の命題のマクロな無次元式となるから、 $d_{\max} = 1 - 1/y$ である。

一方、式(1)において増価の配分がないことだから、右辺の第2項、第3項は、それぞれ、 $(\lambda-1)=0$ 、 $(1-\epsilon)=0$ であり、増価の配分のパラメーター関係式が、 $\epsilon = dy/(y-\lambda)$ であることに、 $\epsilon=1$ 、 $\lambda=1$ を入れると、 $d = 1 - 1/y$ となり、増価の配分をしない換地をすると $d_{\max} = d$ が一致することになる。

ここに、

$$\begin{aligned} e &: 整理後平均単価 \sum E_i e_i / \sum E_i \\ y &: 割込み宅地利用増進率 1/v = \sum A_i / \sum (A_i a_i / e_i) \\ d &: 平均合算減歩率 1 - \sum E_i / \sum A_i \\ d_{\max} &: 平均最大減歩率 1 - \nu \\ \nu &: 画地割込み係数 \sum (A_i a_i / e_i) / \sum A_i \end{aligned}$$

なお、最大保留地地積を考察するときは、保留地も E_i の中に入れて考えるが、換地枠 $\sum E_i$ と基準総地積 $\sum A_i$ の確定後、すなわち、 d の決定後の式(1)の考察において保留地の E_i を除いて増価の配分を考える。

注2) 区画整理の性格は、 d_{\max} 、 d の大小関係により、 $d_{\max} = d$ 、 $d_{\max} > d$ 、 $d_{\max} \gg d$ により判定され分類できる。

注3) 減歩率幅の設定において、換地定数 λ の裁量的決定により、投資額の割合が計量的に設定される。

評価主義に基づく減歩の根拠（負担）が、評価配当と増価配当に分析される換地計算式は、システムアナライザの機能を有することを示す。

る換地計算式を決定することが換地システムである。

(2) 評価主義に基づいて、適切な減歩率を与える換地計算式を見出すこととともに増価の配分方法についてや社会通念上受け入れられる考え方の定式化について、従前地の価額 $A_i a_i$ を投資額とすると、その評価投資額分を $\epsilon A_i a_i$ と増価投資額分 $(1-\epsilon) A_i a_i$ に分解することで明確に説明できた。

(3) 築瀬の式(10)、式(11)の比例係数を求めるとそれぞれ、 $\epsilon(\lambda-1)$ と $(1-\epsilon)$ となっていることがわかる。これは、いわば評価配分と増価配分の折衷型であることを式(1)は、簡明に記述している。

(4) 評価主義に基づいて、区画整理の性格^{注1),1)}、最大保留地地積^{注2),5)}、事業計画と換地計画の整合^{注3)}などが、式(1)で説明できるとともに評価主義による換地計算式を体系化できることを示した。

追記

「土地区画整理事業における換地システムに関する研究」に誤記があったので訂正します。

pp. 74 左欄下から 7 行目 3 列「+」→「-」に、
pp. 77 右欄上から 6 行目 7 列「三」→「二」に、
それぞれ訂正します。

参考文献

- 1) 山本 哲：換地計算理論、財団法人愛知県都市整備協会、pp. 93~95, 104, 91, 227~230, 96~97, 1986 年。
- 2) 日本土地区画整理事業協会：土地区画整理事業の手引、全国加除法令出版株式会社、pp. 208~229, 291, 1983 年。
- 3) 清水 浩：換地計画の実態と問題点、東京法経学院出版、pp. 235~239, 1984 年。
- 4) 岩見良太郎：土地区画整理事業の研究、自治体研究社、pp. 418~419, 1984 年。
- 5) 土地区画整理事業協会：土地区画整理事業の手引、全国加除法令出版株式会社、pp. 1108~1109, 1985 年。

(1987.5.28・受付)

内容紹介

都心周辺部における通勤目的の内外交通量の推計方法に関する考察

松浦義満・沼田道代

[土木学会論文集 第383号／IV-7 pp.45-53 1987.7]

この研究においては第2次・第3次産業の従業地就業者数をベースにした通勤交通の内外モデルが誘導されている。この内外モデルは都心部ゾーンを除いた周辺部ゾーンを対象としたものである。その主な特徴は、(A) 通勤交通における内内率は従業地就業者密度が上昇するにつれて低下する。(B) ゾーン面積が大きくなるにつれて内内率は上昇する。(C) 鉄道のごとき幹線交通路の交通速度が上昇すると内内率は低下する、等である。

履歴をもつ非線形道床縦抵抗力によるロングレール軌道の伸縮特性

伊能忠敏・鈴木俊一・佐藤吉彦

[土木学会論文集 第383号／IV-7 pp.55-62 1987.7]

本研究ではロングレール軌道の伸縮に大きな影響をもつ道床縦抵抗力をより現実に即した履歴をもつ非線形近似とし、そのレール温度に対する挙動をシミュレートするモデルを構築し、現地測定データとの対比からその妥当性を明らかにした。長期的な温度履歴のもとではロングレール端部の伸縮の影響が、従来不動区間と考えられていた範囲にまで及ぶことを示し、その合理的な管理、一層の長大化に寄与する結果を得た。

迷惑・危険意識からみた道路整備対象区間の抽出とその対策に関する研究

清田勝・高田弘・櫻木武・田上博

[土木学会論文集 第383号／IV-7 pp.63-71 1987.7]

地方中小都市の道路は、たとえ幹線的な道路であっても、交通機能に加えて生活行動上の重要な空間にもなっている。そこで、道路整備計画を立案するにあたっては、生活者である沿道住民の立場や要望を十分踏まえることが必要である。本研究は、沿道住民が自動車交通に対して抱く迷惑意識や危険意識という観点から問題道路区間を抽出し、その問題内容の把握と対策を検討する手法を提案したものである。

通勤者における消費時間弁別閾の確率的評価

家田仁・後藤貞二・松本嘉司・島崎敏一

[土木学会論文集 第383号／IV-7 pp.73-81 1987.7]

人間の交通行動には、所要時間等の時間的要素が強く影響するが、利用者が時間を感覚量として認知する際には他の感覚量と同様に、認知可能な最小の単位が存在するものと考えられる。本研究ではこれを消費時間弁別閾としてとらえ、通勤者の駅へのアクセス行動の観測から定量的に推定する方法を提案し、首都圏の18駅に適用した。これらの結果は、スピードアップ施策などに対する利用者の反応の評価に用いることができると言えられる。

傾向変動を考慮したリンク交通量によるOD交通量推計法

飯田恭敬・高山純一・金子信之

[土木学会論文集 第383号／IV-7 pp.83-91 1987.7]

線路は保全されることを前提として構造や管理のシステムが構成されているが、鉄道経営効率化の要請の中で、軌道状態の予測や保全所要量の予測など合理的な保全計画策定の技術の深度化が期待されている。本研究はこのような要請に対し、実用的な軌道状態予測および保全所要量予測モデルとして、保全の基本特性を記述する2つの保全特性関数を用いた劣化・保全過程モデルを提案し、その適用性の検証を行ったものである。

OD 需要の変動を内生化した最適道路網計画モデル

佐佐木 紹・朝倉 康夫

[土木学会論文集 第383号／IV-7 pp. 93~102 1987.7]

従来研究されてきた最適交通網計画問題では、需要交通量は所与とされていた。本研究では2レベル計画問題の枠組を用いて、OD レベルの交通需要を内生的に決定しうる最適道路網計画モデルを提案した。このモデルは計画者の意志決定変数であるリンク容量とネットワーク上での利用者均衡条件を満足する OD フローおよびリンクフローを同時に求めることができる。さらに、実際的なネットワークを対象に数値計算を行いモデルの妥当性を検討した。

中小河川のダム群集合管理計画

高橋 翔

[土木学会論文集 第383号／IV-7 pp. 103~111 1987.7]

最近、府県で中小河川に洪水調節機能をもつ多目的ダムを建設し、管理するケースが増加している。これらのダム群は、管理が適切に行われた場合には治水効果が期待できる。しかし、実際はダムの洪水調節容量が小さいことや、ダム数の急激な増加により管理上困難な問題の発生が予測されている。そこで、地域の安全と、ダムの機能発揮が充分期待することができる管理システムを、現行のダム管理の分析を基に研究し計画した。

都市におけるゾーン別基幹-非基幹産業従業者数の区分方法に関する実証的研究（英文）

松浦 義満・沼田 道代

[土木学会論文集 第383号／IV-7 pp. 113~121 1987.7]

都市の常住人口分布および従業地就業者数の分布を推計しようとする際、経済基盤説に基づいて、ゾーン別従業地就業者数を基幹産業と非基幹産業に区分して使用する場合がある。この研究においては、ゾーン面積がその区分に重要な役割を果しているという観点に立って、ゾーン別産業別従業地就業者およびゾーン別常住地就業者数の資料を用いて従業地就業者数を基幹部門と非基幹部門に区分する方法を検討している。

保全特性関数による鉄道走行路面状態の推移モデル

家田 仁・佐藤 吉彦・持永 敬彦

[土木学会論文集 第383号／IV-7 pp. 123~132 1987.7]

列車荷重により生じる走行路の幾何学的不整は列車の走行安全や乗客の乗心地に直接的な影響を及ぼすため、軌道狂い状態の管理は線路の保全の中でも重要な位置付けを占めているが、経営効率化のためには保全システムのより合理的な運営への要請も強くなっている。こうした要請の中で実用的な軌道状態予測モデルとして、保全の基本的特性を記述する二つの保全特性関数を用いた劣化・保全モデルを提案し、その適用性の検討を行ったものである。

右左折交通を考慮した系統式信号制御の最適化とシミュレーションによる評価

久井 守・山下 芳夫

[土木学会論文集 第383号／IV-7 pp. 133~140 1987.7]

交差点の右左折交通や信号区間途中の流入出交通がある場合の路線系統制御を対象として、総遅れ時間を最小にするオフセットを DP の手法で求め、それをシミュレーションによって評価したものである。最適オフセットは道路・交通条件および信号条件を任意に与えて計算することができる。シミュレーションによる平等オフセットと比較した結果、全体的な傾向として平等オフセットと同等かもしくはそれより優れたオフセットが得られることがわかった。

NEW MARUIの

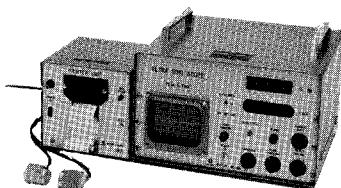
コンクリートの耐久性用 試験機器のご紹介

U.S.T (超音波非破壊試験器)



(構造物劣化診断用)

ウルトラソニスコープ



(構造物劣化診断用)

モルタルコンパレーター
(4×4×16cm型)



(アル骨反応性測定用)

自記式Rメーター

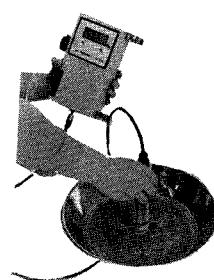
(自記式鉄筋探査器)



(米国製)

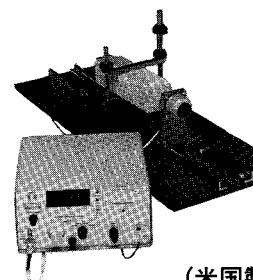
(配筋のカブリ厚さ・径の探査用)

ソルテスター(塩分濃度計)



(細骨材、生コンの塩分測定用)

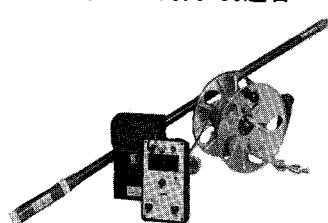
オートスキャン式動ヤング率測定器



(米国製)

(アル骨反応性早期測定用)

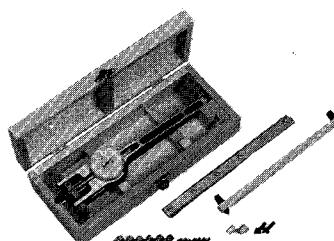
M·C·M(鋼材腐食モニター)
ASTM C876-80適合



(米国製)

(鉄筋腐食の診断器)

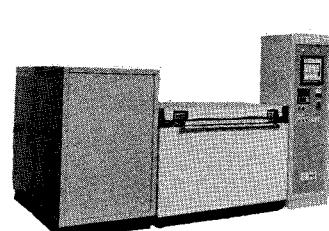
フンボルト式ひずみ計(ホイットモア)



(米国製)

(構造物の伸縮測定用)

凍結融解試験機



(熱サイクル型劣化測定用)

(カタログ、資料は下記営業所へご請求下さい。)



—試験研究のEPをめざす—

株式会社 **マルイ**

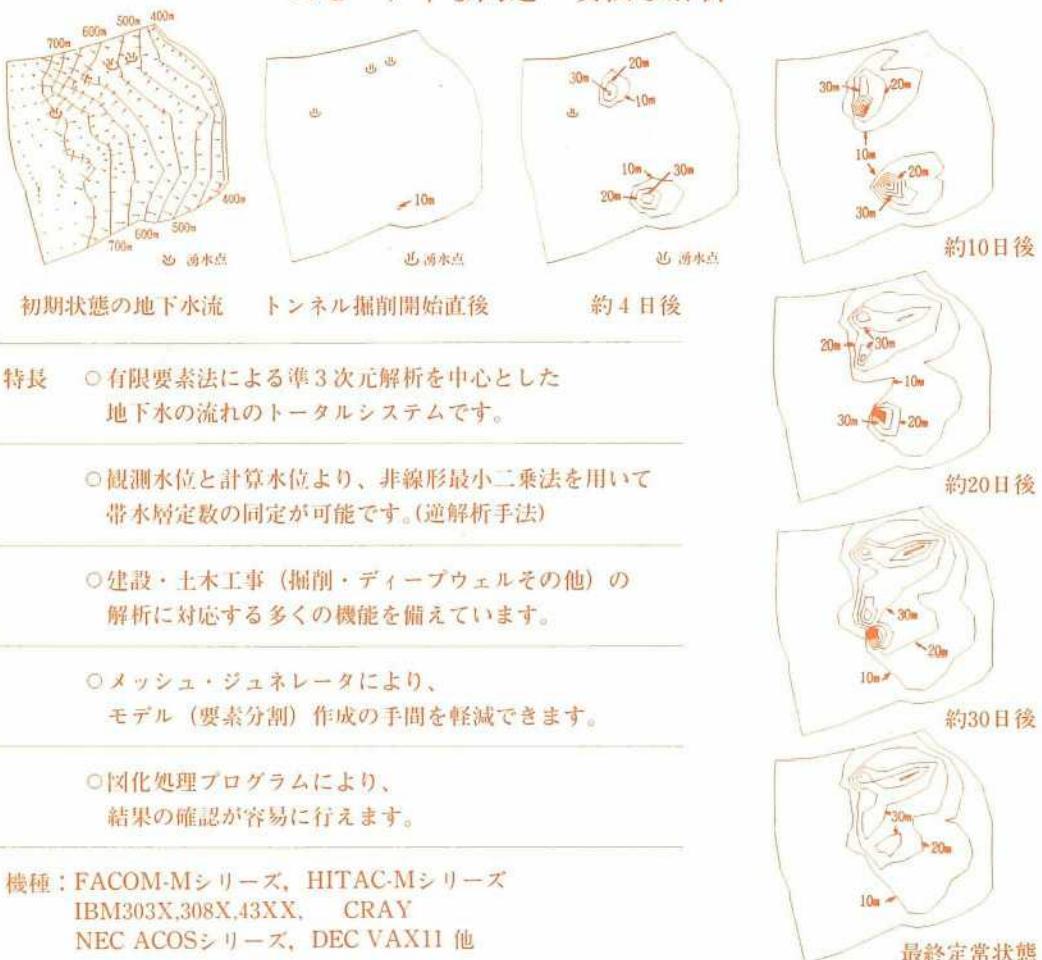
- 東京営業所 〒105 東京都港区芝公園2丁目9-12
TEL(03) 434-4717㈹ フax(03) 437-2727
- 大阪営業所 〒536 大阪市城東区中央1丁目11-1
TEL(06) 934-1021㈹ フax(06) 934-1027
- 名古屋営業所 〒453 名古屋市中村区太閤1丁目20-13
TEL(052)452-1381㈹ フax(052)452-1367
- 九州営業所 〒812 福岡市博多区博多駅南1丁目3-8
TEL(092)411-0950㈹ フax(092)472-2266
- 貿易部 〒536 大阪市城東区中央1丁目11-1
TEL(06) 934-1023㈹ テレックス(06) 529-5771

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



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

大阪市東区北久太郎町4-68
(06-241-4121) 担当: 岩崎、中屋