

住宅地における地盤構造を考慮した土地評価方法の研究 (A STUDY OF THE LAND EVALUATION METHOD IN CONSIDERATION OF GROUND STRUCTURE FOR RESIDENTIAL AREAS)

阿部 和正 (Kazumasa Abe)

Abstract

Residential area in Sendai were damaged by the Great East Japan Earthquake. Many of these residential areas is not applicable area of the 1965 residential land development control laws, or was not applicable area of the 1970 City Planning Law. On the other hand, residential land tax evaluation after the earthquake which is published in the Internal Revenue Service is still made the same evaluation for each construction time. Ground structure has not been reflected in the land evaluation. However, many of the residential land buyers have purchased without checking the quality of residential land. Land evaluation of residential land including the risk of residential and ground settlement and disaster sliding collapse or not receiving ground damage, it is necessary to consider the ground structure showing the safety. In this study, we carried out the grasp of one section each soil structure by analyzing a embankment map and ground survey results. And, we have developed a land evaluation formula to take the ground structure to account to land evaluation.

1. はじめに

仙台市にある住宅地は、東日本大震災で大きな被害を受けた。被害が多く発生したのは、宅地造成工事規制区域に指定した 1965 年 3 月以前の住宅地や、1970 年都市計画法施行以前の住宅地である。しかしながら、国税庁で公表されている震災後の路線価は、被災の有無にかかわらず造成時期により同一の価格である。そこには、地盤特性が反映されていない。

地盤問題における裁判では、平成 22 年名古屋高等裁判所の判例がある。軟弱な地盤の宅地販売を行った事件について、売主が、地盤対策費を買主に支払う、とする判例である。裁判では、「地盤対策が必要となった場合の、その費用を本件土地の売買代金の中に織り込んでいないので、上記の瑕疵は隠れたものであったと認められる。」^{1),2)}と判断され、地盤対策費の支払いが認められた。

これら、地盤被害を受けない宅地と地盤沈下や滑動崩落等、災害の危険性を含んだ宅地の地盤情報は、土地価格の評価において反映させることが、土地の品質を保証し、土地の購入者と販売者(仲介者)間の適切な取引に資するものである。そこで、具体的には、切土・盛土図や地盤調査結果を分析することにより一区画ごと地盤構造の把握を行い、土地評価に地盤構造要素を加味できる土地価格評価式を考案した。

このことにより、土地売買に伴う適正な土地価格を評価し、固定資産税等の個々の宅地評価に公平性を保つことができる。

2. 震災後の宅地評価

2.1 宅地評価における研究

山内直人らが、ヘドニック・アプローチの理論を用いて液状化危険度がマンション取引価格に与える影響を分析した。これは、液状化危険度に対する人々のリスク回避行動が、震災の前後で変化したかがポイントである。分析の結果、液状化危険度は、マンション取引価格に負の影響を与えていることが示された³⁾。

災害に対する危険度が不動産価格に及ぼす影響を検証した研究は決して多くはないが、2011 年 10 月財団法人資産評価システム研究センターでは、「東日本大震災被災地の土地評価に用いる震災減価率及び個別補正率に関する研究⁴⁾」として、土地に関する調査研究が行われた。この研究では、東日本大震災によって被害を受けた地域での固定資産税について、2012 年度の土地評価替を適正・円滑に行うために、震災減価率と個別補正率の補正や修正をどのように区分して適用するかを整理している。震災の影響により被害を受けた宅地では、震災前と同様の建物利用状態に復元するための工事費の根拠として、通常必要と認められる造成費相当額を活用している⁴⁾。

不動産の価格の評価は、山内直人らのようにヘドニック・アプローチの理論での検証を行なっているものが多い。不動産価格には多様な要素が含まれ、一つの要素での価値判断は危険である。個々の要素の積み重ねによる判断で不動産の価格が評価されなければならない。また、液状化ハザードマップで示されるように広域の地域での研究が多く、同等の地域の中でも個々の宅地で、異なった地盤構造を形成している。実際の地盤対策費を考慮することのほうがより有効である。

2.2. 宅地評価の現状

土地の価格を示す公的な指標として、地価公示価格、都道府県地価調査価格、相続税路線価、固定資産税路線価がある。この中で地価公示価格は、土地を更地として評価した適正な価格である。この価格は、一般の土地取引を行う際、その土地を客観的に判断し、適正な価格を求めるための指標となる。また、売買実例価格から依頼目的や条件を考慮した価格ではなく、様々な評価を総合して最終的に定めた通常取引される価格である。

しかしながら、東日本大震災で多くの地盤被害が生じた住宅団地は、1960年代の高度成長期に造成された地域であり、現在の基準に適合していない場合がある。宅地造成等規制法や都市計画法が施行されてからの造成工事では、地盤改良や盛土の締め固めなどの対策が義務付けられている。

さらに、法施行以前に造成された宅地でも、地盤調査は行われないうまま、近傍の土地価格や消費者のニーズに基づき販売されている。このため、建築時に地盤調査を行い対策工事が行われているのが現状である。

また、取引指標となる公示価格に対し、相続税路線価は、地価公示価格の8割となっており、路線（道路）に面する標準的な宅地の1㎡当たりの価格のことである。路線価が定められている地域の土地等を評価する場合は、路線価に土地の面積を乗じる。さらに、固定資産税路線価は、7割となっている。

2.4 震災後の不動産価格

東日本大震災後、建物が解体された宅地は、公共事業、助成金制度を利用し、復旧された。その後、地盤対策を行い建物は再建築されている。また、更地のまま売りに出されている宅地や、一宅地を購入分割し建売住宅として販売している被災宅地と様々である。この中で、建売住宅敷地は、完売の状態である。しかし、更地で販売されている宅地は、公示価

格と同価格または、所有者の希望価格で設定されているため、売買がなかなか成立していない状態である。

2.5 宅地建物取引業法第35条への提案

土地を購入し、住宅建築段階において地盤の許容支持力の調査が行われるが、土地の販売（仲介）段階では、調査が行われていないのが現状である。土地を購入してから、地盤対策に莫大な費用を要することが明らかになったら、土地購入者は、建築計画に支障をきたす。

地盤構造に関する説明義務を重要事項説明の宅地建物取引業法第35条に加えることを提案する。

3. 土地評価方法の定式化

3.1 現行の価格算定方法

一般の土地取引は、売り手と買い手で自由に取引ができる。しかし、その販売価格が適正な取引価格であることを確認する必要がある。個々の宅地価格はその宅地形状などに応じて補正される。

路線価の評価方法として、「画地計算法を適用して各筆の宅地の評点数を付設するものとする⁵⁾。」とされ、画地計算法を路線価方式に用いている。その画地計算法は、

奥行価格補正割合法、側方路線影響加算法、二方路線影響加算法、不整形地、無道路地、間口が狭小な宅地等評点算出法が、適用されている。

3.2 現行の価格算定方法の定式化

現行の固定資産税における市街地宅地評価は⁵⁾、図-1に示す方法がとられている。

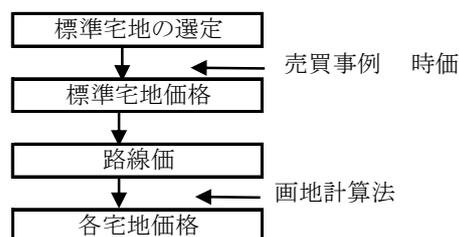


図-1 市街地宅地評価法

ここで、各宅地の評価を求める画地計算法について、各算出方法の解説はあるが、式として包括的には示されていない。それぞれの解説を統括すると、式(1)が導かれる。

$$M = (A_1 \cdot \alpha_1 + A_2 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3) \beta_1 \cdot \beta_2 \quad (1)$$

M : 画地計算法による価格(1㎡単価)
 A_n : 路線価

- $\alpha_{1,2}$: 奥行補正率
- α_3 : 側方・二方路線影響加算率
- β_1 : 土地形状補正(不正形地補正率, 間口狭小補正率, 奥行長大補正率)
- β_2 : 地形形状補正 (がけ地補正率) である。

4. 地形改変(切土・盛土)の把握

4.1 切土・盛土図の重要性

高度経済成長期に日本の主要都市周辺は、急激な開発が進められ、原地形が大きく改変され原の地形がわからない状態にある。

縮尺 1/2,500 以上の詳細な紙地図を数値地図情報化することにより、造成以前の地形を再現することができ、原地形の断面等、現在の地形との比較解析をすることができる。地盤の滑动崩落、不同沈下等が発生する恐れのある箇所を把握することができるなど、有用な支援情報と共に、国土保全等にも利活用可能である重要な情報となる⁶⁾。

4.2 切土盛土図

国土地理院では、盛土地形データ作成方法の検討を発表した⁷⁾。作成手法によるデータの精度・経費の検討を行っている。この中で、マップデジタル化法は、旧地形の連続性や等高線、標高点のみのデータを取得でき、スキヤニングした地形データがあれば、GIS ソフトだけを利用して作成取得することができ、安価に仕上がる。

切土・盛土図作成は、国土地理院発行の数値地図情報 5m メッシュ図(標高)との演算処理を行うことにより、作成することができる。

4.4 切土・盛土図の整備

国土地理院では、宅地耐震化推進事業の調査として、大規模盛土造成地マップ作成の費用を各地方公共団体に補助しているが、2015年1月現在で、10.3%にとどまっている⁸⁾。今後 GIS 等で利用可能な詳細な数値地図情報として作成されることが望まれる。

5. 地盤構造を考慮した土地評価式の提案

5.1 建築可能な宅地

土地利用規制の中心をなすのは、「都市計画法」と「建築基準法」である。これにより、「開発規制」「用途規制」「形態規制」などが行われている⁹⁾。

5.1.1 建築用途

形態規制である容積率・建蔽率は、建築基準法で定められており、定められた地域には、

建物を建築する場合それぞれの用途地域で建築規模が制限される。そこには、各地域における建築物が建てることができ、高さ制限等その建築規模は様々である。

5.1.2 建蔽率

建蔽率は、その制限された敷地には、制限された建築物を建てることが可能であり、その敷地はその制限に耐えることのできる敷地でなければならない。

5.2 地盤構造を考慮した土地評価の必要性

宅地は、建物等の敷地として利用される土地であり、建物が建てることのできない土地は、宅地とは呼ぶことができない。地盤構造は、利用可能な土地価格を求めるために必要な条件となる。

5.3 地盤構造の把握

建物を建築する場合は、原位置試験を行い地盤の構造と地耐力を確認する。地耐力がない地盤であれば、地盤対策を行い建築工事を始める。地盤の良否は、原位置試験を行い、地下水位、土質、地耐力を確認することにより把握することができる。しかし、地盤の構成を概略的に把握するのであれば、切土・盛土図を利用することが可能である。図-2に切土・盛土図から盛土部分の盛土厚表記したものを示す。

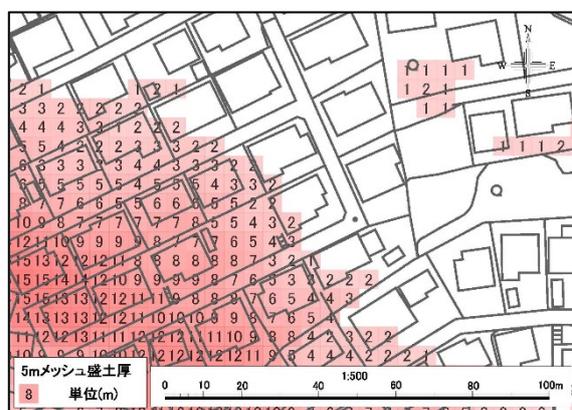


図-2 切土・盛土図(5mメッシュ盛土厚)

5.4 個別の要因

土地は、二つと同じ物はない。土地価格には、多様な条件が含まれていることを前提としている。そのため、画地計算法のみによると偏った評価になる可能性がある。国土庁土地局地価調査課では、土地価格比準表を監修しており、各比較条件項目の評価率は、相乗積で算定される。ただし、細項目ごとの評価点は、総和により算定するものとされている。

これを式にまとめると個別の要因(I)は式(2)となる.

$$I = BCDEFG \quad (2)$$

I : 個別の要因

B : 街路条件評価率

C : 交通・接近条件評価率

$$C = \sum_{i=1}^k ci \quad (k=3) \quad (3)$$

D : 環境条件評価率

$$D = \sum_{i=1}^k di \quad (k=8) \quad (4)$$

E : 画地条件評価率

F : 行政的条件評価率

G : その他の評価率

比準表は、価格形成要因を把握し分析する標準的な「ものさし」としての役割を担っている。環境条件の細項目にある地勢・地質・地盤等の良否では、対象地域の宅地を評価する場合、基準地域の状態に対して価格形成要因の差異を、土地価格の評価率に置き換えるための表として定義されている。その比較は、「優る」「普通」「劣る」としており、評価率は、 $-3.0 \sim 3.0$ の範囲で定義されている¹⁰⁾。これは、土地価格によっては、地盤対策を講じることができない評価率である。

路線価評価方式に個別の要因を考慮すると式(5)が導き出される。

$$M_1 = (A_1 \cdot \alpha_1 + A_2 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3) \beta_1 \cdot \beta_2 \cdot I \quad (5)$$

土地の価格を決定する基準としての比準表は、地盤等の対策を考慮する上で実用的ではない。さらに、市町村長による所要の補正実施状況では、固定資産税の補正項目に、地盤を考慮した項目が含まれていないのが現状である¹¹⁾。本研究では、地盤構造が土地価格にどのくらい影響しているかを把握するため、土地価格比準表は考慮せず、個別の要因として地盤構造を考慮した評価率を新たに提案する。

5.5 地盤構造評価条件

5.5.1 建築物に対する地盤対策工法

建築物を支えるためには、基礎が必要となる。基礎は、建築物の力を地盤に伝え構造物を安全に支えるものである。その地盤が建築物を支えられなければ地盤対策が必要となる。建築物基礎は、直接基礎、杭基礎、ケーソン基礎および特殊基礎に大別できる¹²⁾。基礎構造の選定にあたっては、上部構造の条件、

地盤条件、敷地の条件、施工法、および経済性などを十分考慮して、総合的に判断しなければならない。

5.5.2 建蔽率の適用

敷地に対し最大影響建築基礎面積は、用途地域の建蔽率(%)に関係することから、建蔽率を考慮することとする。ただし、2階建て住宅で1階床面積よりも張り出している場合もあるが、まれな建物であるので考慮しない。また、液状化による地盤改良工法で、砕石パイルを用いた「間隙水圧消散工法」がある。この場合1階床面積よりも広い面積を施工しなければならないことがある。この場合は、状況に応じて建蔽率係数を変化させるとよい。

よって、敷地に対し建築できる面積である建蔽率を用いることとした。

5.6 地盤構造を考慮した価格算定

地盤構造を考慮した評価率は、敷地の切土・盛土図から地盤構造状況を把握し、合わせて実施する原位置試験結果から、建築物に対する地盤対策工法を決定する。地盤対策工法は、地下水位や土質、支持力により対策工法が異なってくる。対策工法に応じた地盤対策単価(円/m²)を画地計算法で求めた単価(円/m²)で除し、建蔽率を乗ずる。

5.6.1 地盤構造評価率

この地盤構造を考慮した土地価格評価率を地盤構造評価率(β_3)と呼び、式(6)に示す。

$$\beta_3 = 1 - (G/M)C \quad (6)$$

β_3 : 地盤構造評価率

G : 地盤対策単価(1m²単価)

M : 画地計算法による土地評価(1m²単価)

C : 建蔽率

となる。この評価率は、敷地に対し地盤対策を行う単位(1m²)あたりの評価である。

5.6.2 地盤構造評価式

土地の価格には、3.2で述べた画地計算法(M)の各補正率の他、5.4で述べた個別の要因(I)と様々な要素が含まれている。しかし、本研究では、地盤構造要素が土地価格に及ぼす影響を検討している。したがって、土地価格比準表個別の要因(I)から切り離し、地盤構造を考慮した土地価格評価式、すなわち地盤構造を考慮した土地評価式は、

$$M_2 = (A_1 \cdot \alpha_1 + A_2 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3) \beta_1 \cdot \beta_2 \cdot \beta_3 \quad (7)$$

となる。

6. 地盤構造を考慮した土地評価式の適用

6.1 地盤対策工法の検討

地盤対策工法は、様々な工法が検討され日々改良された新しい工法が発表されている。このため、すべての工法を整然と分類することは困難であり、地盤対策施工会社により様々な工法がある。よって、一概に統一的に分類するのは極めて困難である。一例として、一般住宅の新築時における地盤対策工法として用いられている3工法について検討する。

(図-3)

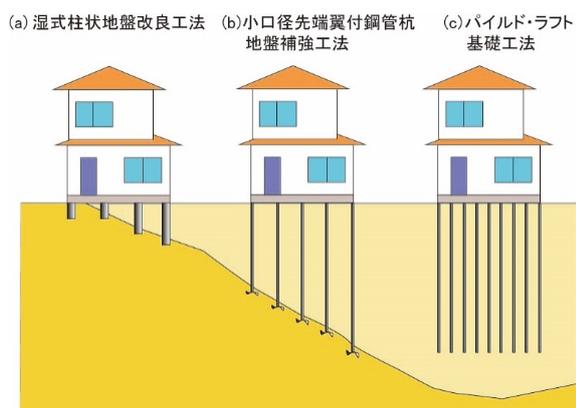


図-3 地盤対策工法

(a) 湿式柱状地盤改良工法

コストが安価であるため一般的に広く用いられている工法である。改良長は 2.0m 以上 8.0m 以下とされているが、本研究では、改良径 600mm で積算し、平均改良長 5.0m 以下とした。

(b) 小口径先端翼付鋼管杭地盤補強工法

本研究の例では、大規模盛土造成地が多く、支持層の傾斜が 30 度以上の宅地が存在されることが判断される。よって、平均杭長 6.0m 以上 10.0m 以下についてこの工法を検討した。

(c) パイルド・ラフト基礎工法

支持層が深い地盤に対して用いられている。本研究では、盛土厚 11.0m 以上の支持地盤に対し、10.0m の杭貫入長で積算した。

図-4 は、被災地周辺の路線価評価を画地計算法で行なった各宅地評価である。側方・二方路線影響加算率により道路角地は、評価が高くなっている。

図-5 は、切土・盛土図から地盤対策工法を選定し、地盤構造を考慮した土地評価を行った。宅地の盛土形状に沿って評価が変化している。地盤構造、盛土深さ、対策工法の違いにより土地価格に変化が表れる。

本例の対策工法では、単位(1m²)あたりの対策費が、湿式柱状地盤改良工法、パイルド・ドラフト工法、小口径先端翼付鋼管杭地盤補強工法の順に費用が高くなる。支持層の急傾斜である地盤については、小口径翼付鋼管杭地盤補強工法を採用したため地盤対策費が高額になり、地盤構造評価率が高くなった。

図-6 に解体願出された箇所を示す。震災により解体された建物は、地盤対策が必要な宅地に集中し、土地評価に地盤構造を考慮することは有効である。

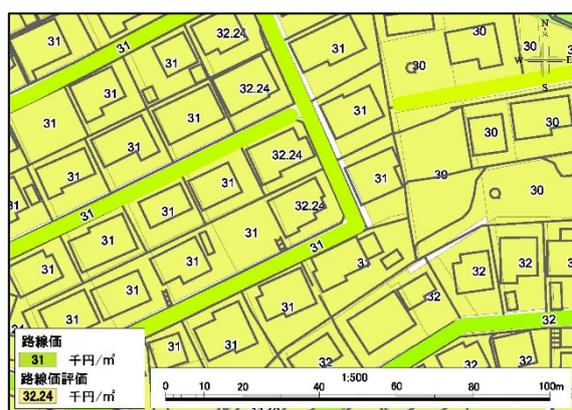


図-4 被災地周辺路線価評価

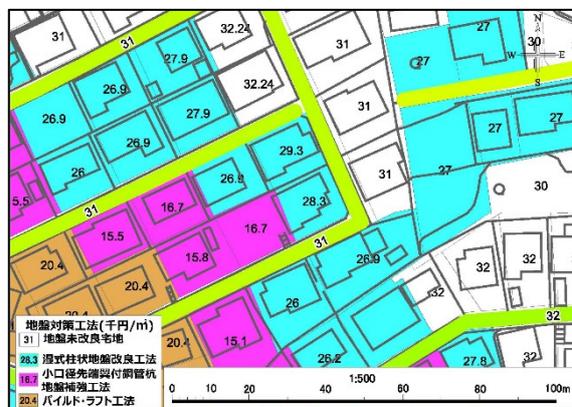


図-5 地盤対策と土地評価

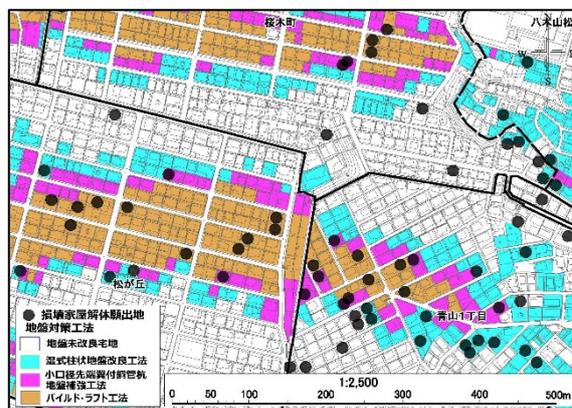


図-6 地盤対策と被災宅地

7. 結論

本研究は、路線価評価方式で用いられている画地計算法の個別の要因として、地盤構造を土地評価に考慮する方法について研究したものである。

地盤構造を考慮した土地評価式を導くにあたり、画地計算法を定式化した。また、土地改変状況を把握するため切土・盛土図を作成し、原位置試験から地盤対策単価を求め、地盤構造評価率を求めるための式を導き出した。

地盤構造を考慮した土地評価法は、地域による分析ではなく、個々の敷地の地盤構造による変化を考慮したものである。

地盤構造を考慮した土地評価法を研究し、今回得られた結論を以下に示す。

- ① 土地評価に地盤構造要素となる地盤構造補正率を、個別の要因として考慮する。このことにより、土地の適正な価格を求めることができる、地盤構造を考慮した土地評価式を導き出した。
- ② 固定資産税評価は、3年ごとに評価が見直されているが、課税は毎年土地所有者に課されている。固定資産税評価に用いる各敷地の個別の要因補正に地盤構造補正率を適用することができる。
- ③ 地盤構造による地盤対策単価を求めることにより、あらゆる対策に対しても適正な土地価格を求めることができる。
- ④ 一般の土地取引において地盤構造を考慮した土地評価式を用いて算定することにより、土地売買価格の妥当性を評価することができる。
- ⑤ 不動産取引の情報格差をなくすため、地盤構造並びに支持力等、販売業者に情報の説明義務を請求することができる。

謝辞

本研究文は、筆者が株式会社秋元技術コンサルタントに在職する傍ら、東北工業大学非常勤講師として教壇を取りながら、東北工業大学大学院工学研究科土木工学専攻(博士後期)課程に在学中に、今西 肇教授(指導教授)、稲村 肇名誉教授、さらに、建築学科の渡邊 浩文教授のご指導のもと、これまで携わってきたGISの経験を活かし、不動産と工学という異なった分野での融合を研究成果として取りまとめたものであります。社会人

として勤務の傍ら、本研究をまとめ上げることができましたのも、数多くの方々のご指導とご助言の賜物であると深く感謝いたしております。

最後に、GISを利用し、一般社団法人 日本補償コンサルタント協会 東北支部 宮城県部会、仙台市環境局震災廃棄物対策室、不動産鑑定業務に関し、御指導いただきました有限会社奥村不動産鑑定事務所 奥村 徹所長に心より感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 裁判所 Web サイト,
<http://www.courts.go.jp/hanrei/pdf/20100422112807-1.pdf>
- 2) 裁判所 Web サイト,
<http://www.courts.go.jp/hanrei/pdf/20100422104351.pdf>
- 3) 山内直人:災害リスクが不動産価格に与える影響, pp.12. 2011.11.
- 4) 財団法人資産評価システム研究センター:土地に関する調査研究, pp.39, 平成23年.
- 5) 総務省:固定資産評価基準, 別表第3.
- 6) 阿部和正・松山正将・今西 肇:旧地形図の数値地図化と東北地方太平洋沖地震による宅地被害について,「応用測量論文集」, Vol25, pp. 43-53, 2014.
- 7) 星野 実・吉武勝弘・木村幸一, 盛土地形データ作成手法の検討, 国土地理院時報, No.119, P93-P100, 2009.
- 8) 国土交通省都市・地域整備局 都市・地域安全課 都市・地域防災対策安全室:大規模盛土造成地の滑動崩落対策推進ガイドライン及び同解説(案), pp.1, 2015.
- 9) 岡崎ゆう子・松浦克己:社会資本投資, 環境要因と地価係数のヘドニック・アプローチ, 会計検査院研究, p49, 2000.9.
- 10) 国土庁土地局地価調査課:土地価格比準表(6次改訂), pp.40-45, 1988.
- 11) 財団法人 資産評価システム研究センター:土地に関する調査研究, 平成15年度評価替えにおける市町村長による所要の補正実施状況について, pp.99-104, 2004.
- 12) 土木学会 建設技術研究委員会:第11回新しい材料・工法・機械講習会講演概要ー最新の技術の現状と設計・施工のポイント, 一杭工法, 切土・盛土工法, 地盤改良工法, 土留め工法, 平成22年2月,
<http://committees.jsce.or.jp/sekou05/node/23>. (2016.3.18)