

建設投資の地域差の変遷

—用途別都道府県別生コンクリート消費量の変遷からの考察—

高知工科大学 大内 雅博^{*1}

By Masahiro OUCHI

要旨：都道府県別生コンクリート出荷量を指標とし、1971年から2002年までの建設投資の地域差の変遷を、民間建築用、官需建築用および道路用の三つの用途毎に定量した。各都道府県の人口密度と単位面積あたりの生コン消費量との関係を一次関数で回帰し、その結果を用いることにより、人口密度にかかわらず各都道府県に配分される消費量が全体に占める割合を留保率と定義した。留保率を指標として建設投資の地域差に関する変遷を用途別に考察化した。民需建築用は一人当たりの消費量の地域差がほとんど見られず推移してきた。官需建築用はやや地方に多く配分された期間がほとんどであった。一方、道路用は一人当たり消費量が地方に多く都市部に少ない状態で推移してきた。留保率は増減を繰り返してきたが、1990年以降現在までその傾向がより強くなってきていることが分かった。

【キーワード】建設投資の地域差、生コンクリート消費量、建設需要、民需と官公需

1. はじめに

(1) 建設投資の指標として生コンクリート消費量を採用することの意義

日本経済は低成長の段階に突入し、国や地方自治体の財政は危機的な状況にある。そのほとんどが税金で賄われている公共投資の妥当性については従来以上に真摯に検討されなければならない。特に地方圏での公共建設投資の少なからぬ部分が大都市圏での税収によって賄われている現実がある。

各地域への投資を定量的に示すことが、建設投資の妥当性を議論する際の第一歩である。建設投資の量を定量的に示すために従来から使用されてきたのは「建設投資額」や「公共投資額」などお金に関する指標である。

しかし、これらお金に関する指標は、建設投資のコストの側面から議論する場合に有効であることに注意を払う必要がある。建設投資が、構造物を建設し、その構造物が機能を発揮して社会経済活動に役立つことを目的としていることに鑑みれば、建設コストはいわば「手段」や「プロセス」である。同じ構造物を建設する場合でも、外部の諸条件によりコストが大きく異なることがあり得

る。そこで、「建設した構造物の量」についての指標が必要であると思われる。

さらに、建設投資の妥当性を議論する際には、「構造物から得られた効果」についても取り扱い、これら三者の相互関係を評価することも、建設投資の妥当性に関する議論に必要であると思われる。

表-1 わが国における主要建設材料の使用量(2000年度)

	消費量(容積)	消費金額
コンクリート	1.9 m ³ /人	19,000 円/人
鋼材(建設用)	0.026 m ³ /人	7,000 円/人
木材(建設用)	0.11 m ³ /人	5,500 円/人

著者は、既に、建設した構造物の量の簡便な指標として生コンクリート工場から出荷した生コンクリート消費量を採用し、わが国における建設投資の地域差について

^{*1} 工学部社会システム工学科 0887-57-2411

論じた¹⁾。現在、わが国において最も一般的な建設材料であるコンクリート(表-1)のうち、全セメント消費量の

7割余りが生コンクリートより供給され、コンクリート材料の最も一般的な供給元となっている(図-1)。

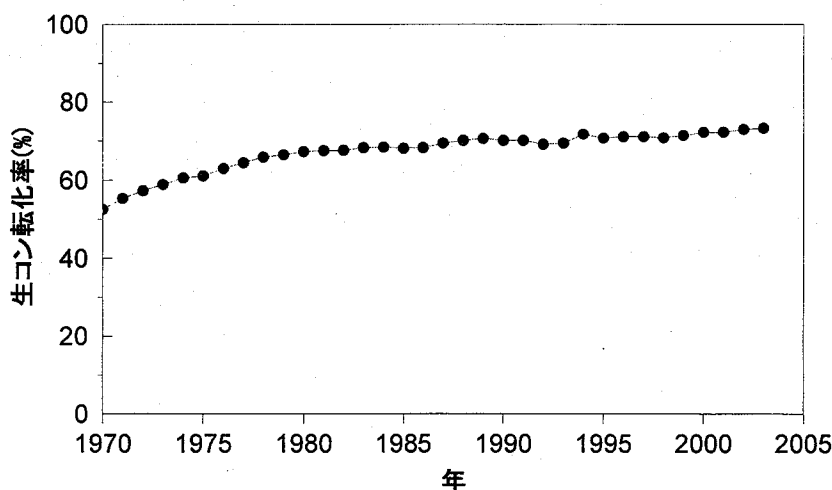


図-1 わが国における生コン転化率

【全セメント消費量のうち生コンクリート用に消費されたものの割合】

各都道府県での生コンクリートの出荷量を、それぞれにおいて建設された構造物量の指標として採用することの有効性を以下に列挙する。

④ 生コンクリートは建設工事におけるコンクリート供給の末端に位置しており、用途別の消費量に関する統計データが整備されている。

① 製造から2時間以内に打ち込みを完了しなければならないという制限が日本工業規格(JIS)に存在する。しかも都道府県、あるいはそれよりもさらに細分化された地域において高度に組織化された地域独占販売の協同組合の存在により、各都道府県での出荷量データをそのままその地域での生コンクリート消費量、ひいては建設されたコンクリート構造物の量と見なすことが可能である点。

以上の理由から、各都道府県における用途別の生コンクリート消費量の違いを分析することが、国内における建設投資の地域差を理解し定量化する上で簡便かつ有効であると思われ、指標として採用した。

② 出荷された生コンクリートを製造から2時間以内に打ち込まなければならない制約のため、出荷先で在庫として蓄えられる可能性が無い。従って、出荷と消費の時間差を考慮しなくても良く、生コンクリート出荷量をそのまま、その時点での建設されたコンクリート構造物の量と見なして良い点。

もちろん、建設材料はコンクリートだけではないため、厳密性に欠くことは否定できない。

③ 「セメント消費量」にはコンクリート製品向けの用途が20%程度ある。この場合、必ずしもセメントの出荷先、すなわち製品工場の立地と構造物の建設場所とが一致するとは限らない点。工場製品は都道府県境を越えて流通している。

しかし、本論文で取り扱っているのは地域差である。建設材料におけるコンクリート、そしてコンクリート供給における生コンクリートの位置づけ自体は都道府県の違いによる影響を受けにくいものと判断し、構造物量の指標として採用した。

(2) 地域差を定量化する方法

本論文で取り扱う「地域差」とは、「大都市圏」と「地方部」との間の建設投資の配分の差である。

著者はこれまでに、都道府県別生コンクリート消費量の統計データから、大都市圏と地方部の建設投資の配分のバランスについて定量化を行ってきた。説明変数として人口密度を、従属変数として単位面積あたりの生コン

クリート消費量（「消費密度」と定義）を採用した。そして、人口密度と消費密度との関係が極めて高い相関にて一次式で回帰できることを見出した。この一次式については、生コンクリート消費密度軸（縦軸）の切片が人口

ゼロの場合の消費密度、傾きは人口密度の増分に対する生コンクリート消費密度の増分の比と定義することができる（図-2）。

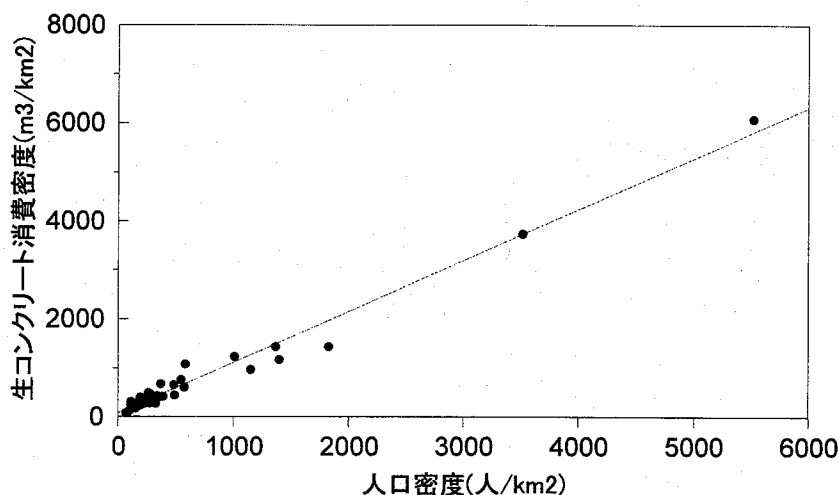


図-2 各都道府県の人口密度と生コンクリート消費密度との関係(2000年)【 $r^2 = 0.978$ 】

切片の値がゼロの場合、一人当たりの生コンクリート消費量が全国で等しい値となる。切片が正の値である場合、人口密度が大きくなるほど一人当たり生コンクリート消費量が少なくなる。すなわち、建設投資の配分が人口密度の小さい地方部に手厚くなる。一方、切片が負の値の場合、人口密度が大きくなるほど一人当たり生コンクリート消費量が少なくなる。すなわち、建設投資の配分が人口密度の大きい大都市圏に手厚くなる。

2000年におけるわが国の各都道府県の生コンクリー

ト消費量を民需用と官公需用に区分して、人口密度と消費密度との関係を一次直線により回帰してそれぞれの切片を求めたところ、民需用は切片がほぼゼロ、一方官公需用は切片が正の値となった。したがって、民需については一人当たり消費量が全国でほぼ等しい一方、官公需は地方部で多く大都市圏では少ないことになる。需要、ひいては経済の原則で動く民需と、いわゆる政策判断が加味されていると考えられる官公需との違いが表れたものと思われる（図-3）²⁾。

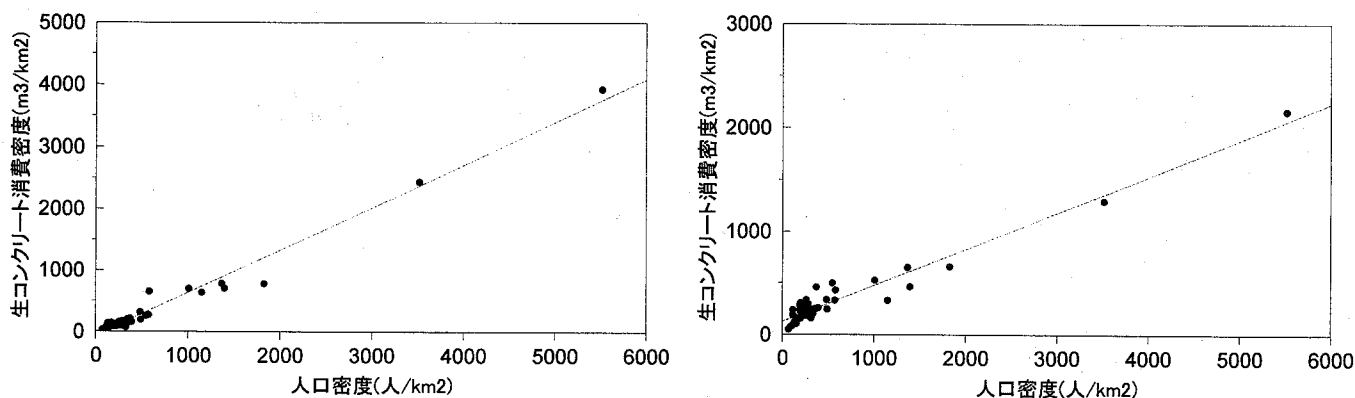


図-3 各都道府県の人口密度と生コンクリート消費密度との関係(2000年)

【左：民需，消費密度軸（縦軸）切片がほぼゼロ， $r^2 = 0.978$ ；右：官公需，切片が正の値， $r^2 = 0.947$ 】

(3) 本論文で取り扱う事柄

著者のこれまでの研究では、ある時点における生コンクリート出荷量について地域差が存在するかどうか、そして存在する場合には大都市重視か地方重視かを区別することのみを行った。今回は、生コン出荷量の地域差の変遷を定量化することを目的として検討を行った。地域差の程度を定量化することが本研究の眼目である。

2. 地域差の定量的指標としての留保率の定義

本論文では新たに、生コンクリート消費の地域差の定量的な指標として、留保率を定義した。これは、既往の研究より得られた知見である「各都道府県の人口密度と生コン消費密度量との関係は一次関数で回帰可能である」を利用し、その回帰直線の切片と傾きの値を使用するものである。

これにより、全国の生コンクリート出荷量を「各都道府県の人口密度に関わり無く一定に配分される量」と「人口密度に比例して配分される量」とに区分し、各都道府県に分配するものと設定する。そのうち、「人口密度に関わり無く配分される量」を「留保分」として、これが全消費量に占める割合を留保率と定義した。

すなわち、

(全国の生コン消費量の合計)

$$= (\text{人口密度とは無関係な配分量}) + (\text{各都道府県の人口密度に比例して配分する量})$$

$$= (\text{留保分}) + (\text{人口密度比例配分の方})$$

$$= (\text{切片}) \times 47 + \sum \{ (\text{傾き}) \times (\text{各都道府県の人口密度}) \}$$

【47：都道府県の数】

という関係を用いることにより留保率を求めた。

3. 各用途向け生コンクリート出荷量の留保率の算出

1971年から2002年までの都道府県別生コンクリート出荷量統計(通商産業省/経済産業省調査)から、典型的な用途と思われる民需建築用、官需建築用、そして道路用と3つ用途の出荷量データを使用し、各年について各都道府県の人口密度と生コンクリート消費密度(単位面積あたりの消費量)の関係を図示し、あわせてこれらの関係を一次式で回帰した。付録に、各用途について1971, 1975, 1980, 1985, 1990, 1995, 2000, 2002年のプロットおよび回帰直線を図示する(付録-1,2,3に示す)。各用途の留保率、および一次式による回帰の相関係数 r^2 の推移を示す(図-4, 5)。

時代による留保率の変遷、および用途別により異なる結果が得られた。以下、用途ごとに特徴を述べる。

なお、生コンクリートの「出荷量」と「消費量」の2つは同一量と見なして差し支えなく、本論文ではこれら二者を区別せずに使用した。

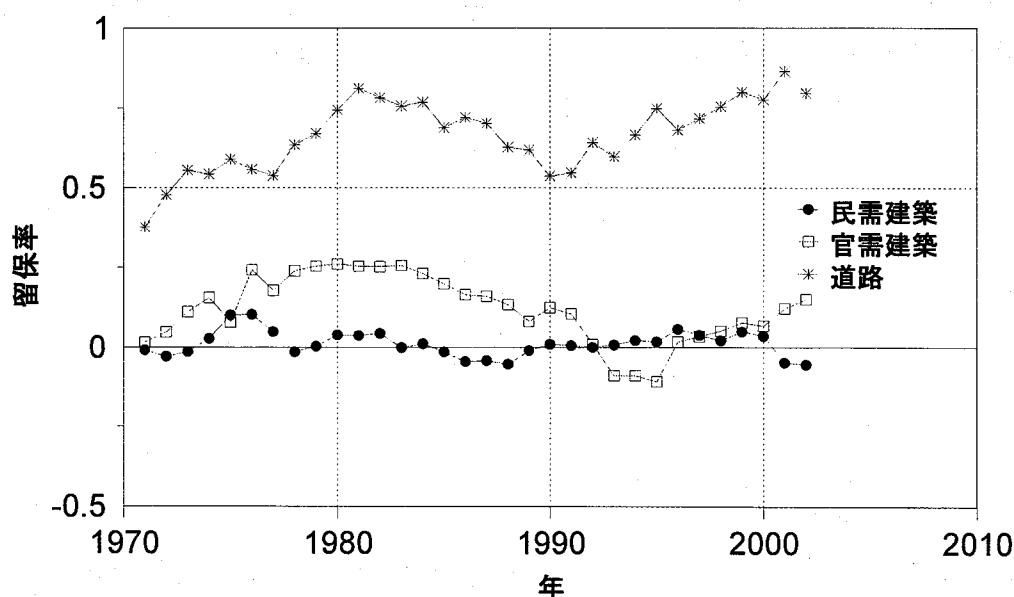


図-4 各用途向け生コンクリート出荷量の留保率の推移【民需建築向け、官需建築向け、道路向け：1971～2002年】

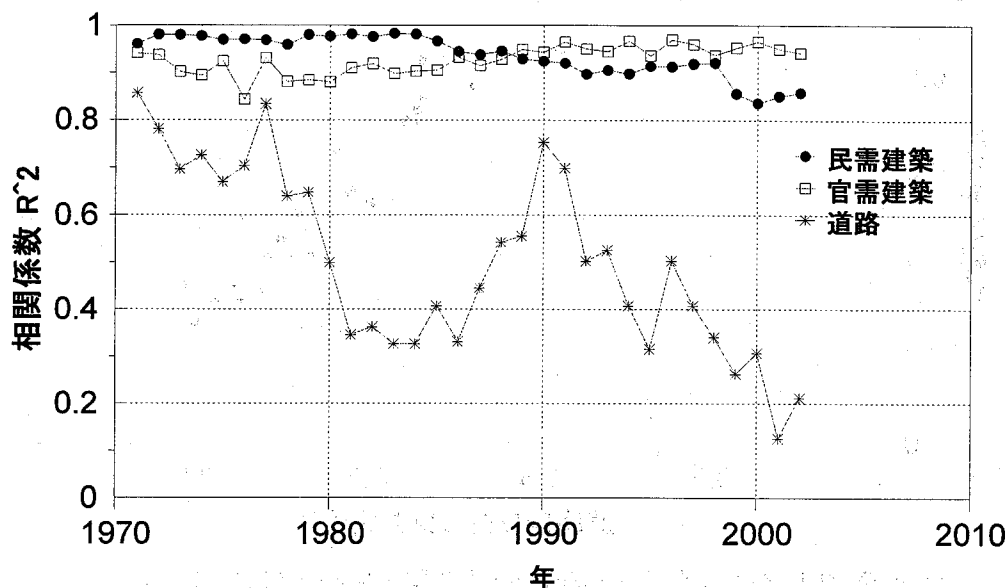


図-5 各都道府県の人口密度と各用途向け生コンクリートの消費密度との相関係数の推移

(1) 民需建築用

1971年から2002年まで一貫して、留保率がほぼゼロ、そして相関係数もきわめて高い値を示している。すなわち、民需の建築に関しては、大都市圏と地方部とに関わらず、一人当たりの生コンクリート出荷量が全国でほぼ等しい状態が続いてきたことが分かる。

民需は需要の大小、すなわち経済の原則に忠実に影響され続けていることが、既往の研究同様に確認できたものと思われる。

(2) 官需建築用

1971年から2002年までの間、1993年から95年までの間を除いて留保率が正の値であり、最大で25%程度になっていた。すなわち、一人当たり生コンクリート出荷量に置き換えると、やや地方部に厚い配分であったことになる。官需の投資にはいわゆる政策判断が含まれた結果、このような傾向が続いているものと思われる。相関係数も民需同様きわめて高い値を継続している。

(3) 道路用

1973年から2002年までの間、留保率は0.5を超えている。民需官需を問わず、建築向けと比較してきわめて高

い値を継続している。すなわち、一人当たり生コンクリート出荷量に置き換えると、地方部に厚い配分であり続けたことになる。また、1990年以降、留保率が増加を続けている点が特徴的である。

なお、道路向けの相関係数は建築向けと比較すると低い値であるが、留保率同様その増減が激しいのが特徴的である。そこで、道路向け生コンクリート出荷量についてのみ、留保率と相関係数との関係を図示してみた(図-6)。その結果、留保率と相関係数との間にはきわめて高い相関関係が見られた。すなわち、留保率が高い年には、各都道府県への道路建設投資量が人口の大小との相関関係が小さかったと言うことが出来そうである。

なお、道路向け生コンクリート出荷量については相関係数が低い期間が長く、そのような場合には留保率の値の信頼性も低くなる恐れがある。この点について、今回定義・提案した留保率の信頼性の検討、そして必要に応じてより適切な方法を考案する必要があるものと思われる。

とはいえ、道路用生コンの地域配分が民需・官公需を問わず建築向けとは異なった方針に基づいて行われ、その度合いの変遷を定量化し比較可能となった点は認められると考えられる。

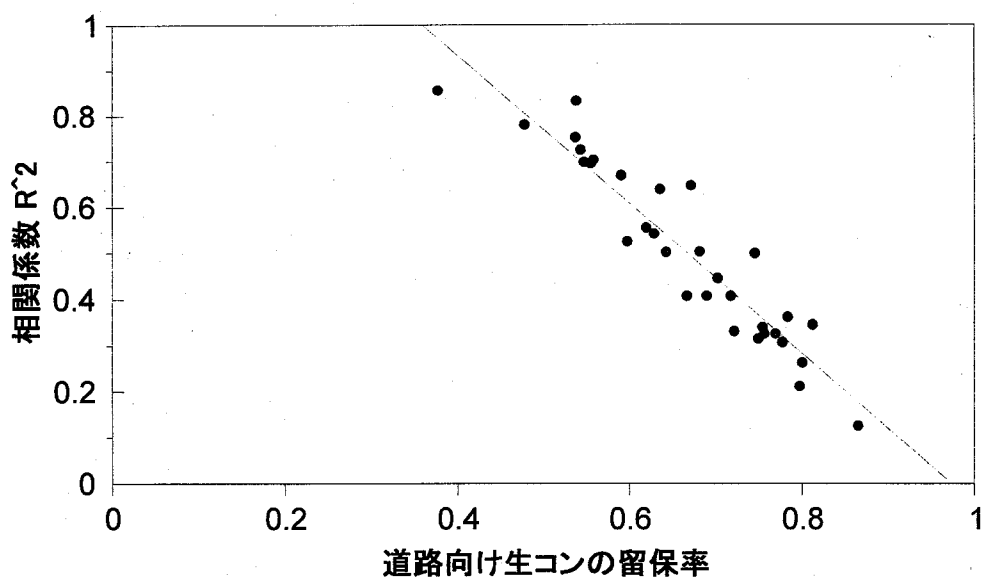


図-6 道路向け生コンクリートの留保率と相関係数との関係(1971-2002 年)

6. まとめ

本論文では、都道府県別生コンクリート出荷量を指標とし、1971 年から 2002 年までの建設投資の地域差の変遷を、民需建築用、官需建築用および道路用と三つの用途毎に定量化した。各都道府県の人口密度と単位面積あたりの生コン消費量との関係を一次関数で回帰し、その結果を用いて、人口密度に関わり無く各都道府県に配分される消費量の占める割合を留保率と定義し、これを指標として建設投資の地域差に関する変遷を用途別に定量化した。

以下に本研究で明らかになったことを記す。

- (1) 民需向け建築用は一人当たりの消費量の地域差がほとんど見られず推移してきた。
- (2) 官需向け建築用は民需建築と比較するとやや地方に多く配分されてきた。
- (3) 道路用向けは一人当たり消費量が地方に多く都市部に少ない状態で推移してきたが、1990 年以降現在までその傾向がますます強くなってきている。なお、人口密度と消費密度との相関係数の増減と留保率の増減とは極めて良い相関を示した。

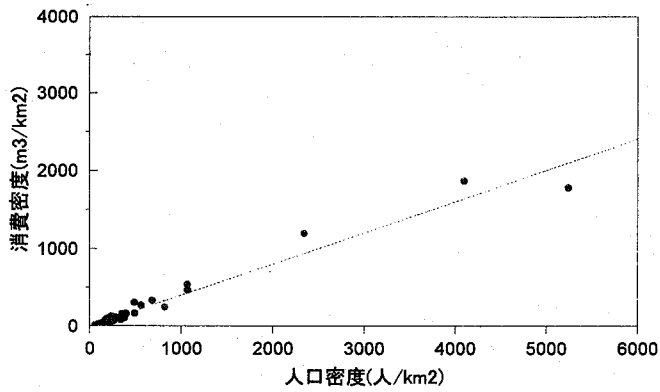
なお、本研究は建設投資の地域差を定量的に示すこと自体を目的としたものであり、著者自身が建設投資やその政策に関する価値判断を下しているものではないことを付記しておく。

【謝辞】 生コンクリート消費量のデータは(社)セメント協会および(株)セメント新聞社より御提供頂きました。心より御礼申し上げます。

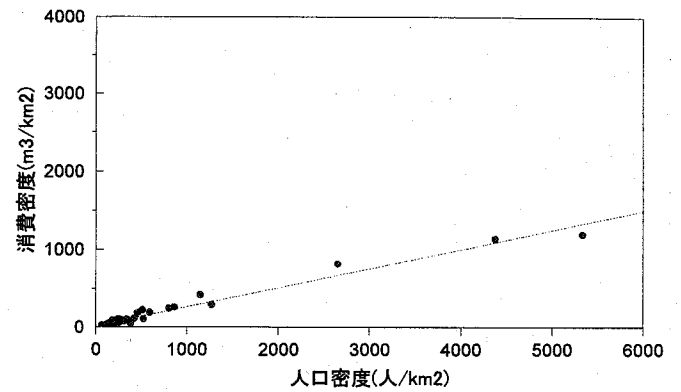
【参考文献】

- 1) 大内雅博：建設投資の地域差に関する考察—都道府県別生コンクリート出荷量を通じて—，建設マネジメント研究論文集，Vol. 9, pp.216-226, 土木学会，2002 年
- 2) 大内雅博：生コンクリート消費密度に着目した建設投資の地域差の定量化，建設マネジメント研究論文集，Vol. 10, pp.269-276, 土木学会，2003 年
- 3) 大内雅博：セメント消費量から推定する日本のセメント・コンクリート事情，コンクリート工学，Vol. 41, No. 3, 2003
- 4) 日本国勢図会 2003/2004，矢野恒太記念会
- 5) 日本の 100 年，国勢社，2000 年

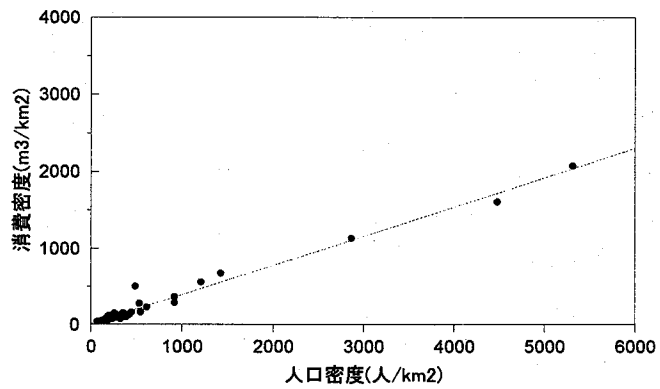
付録-1 民需建築用生コンクリート出荷量の地域差



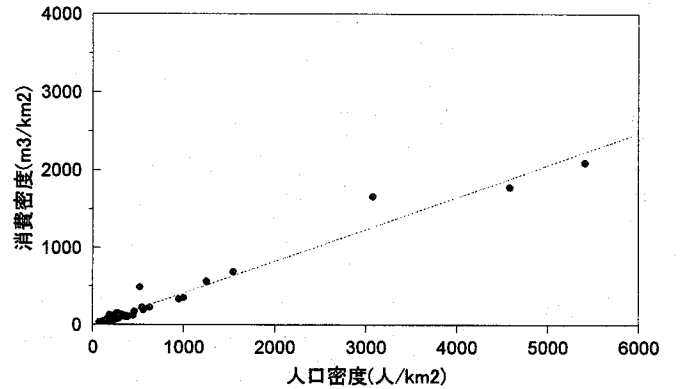
1971 年 ($r^2 = 0.978$)



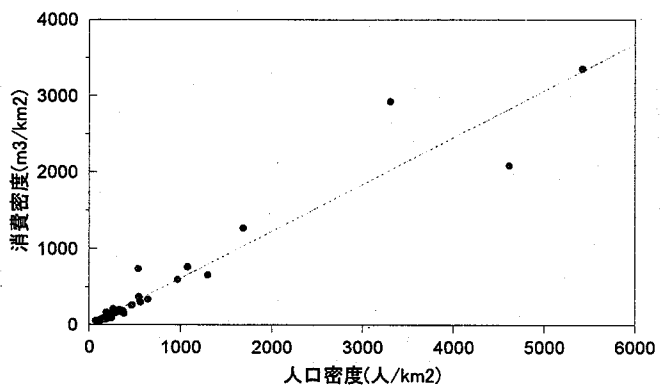
1975 年 ($r^2 = 0.978$)



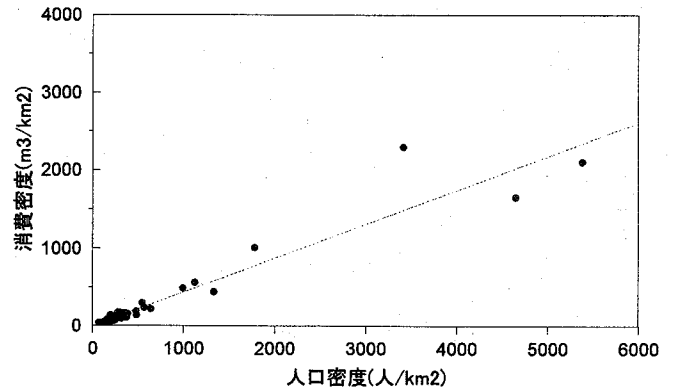
1980 年 ($r^2 = 0.977$)



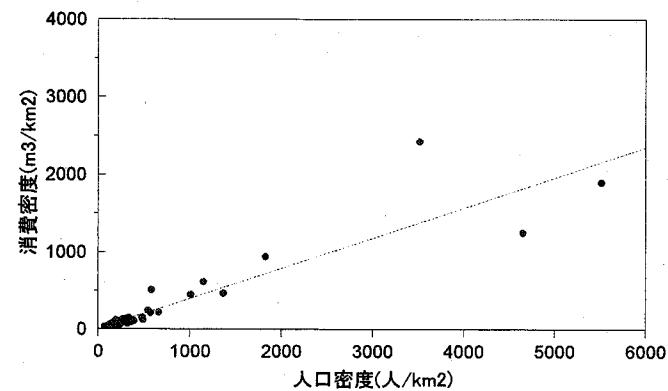
1985 年 ($r^2 = 0.967$)



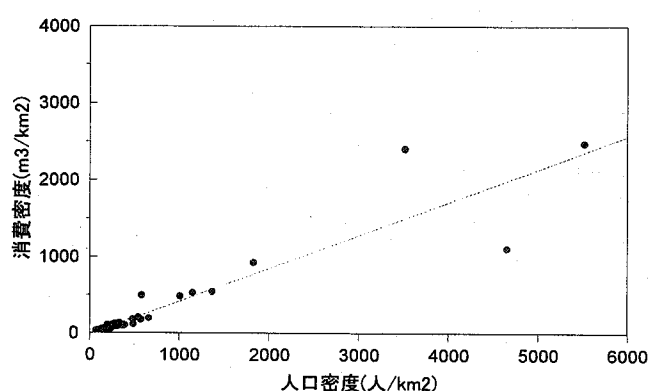
1990 年 ($r^2 = 0.924$)



1995 年 ($r^2 = 0.914$)

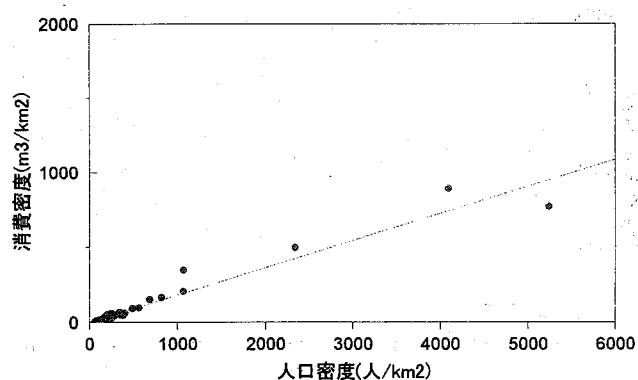


2000 年 ($r^2 = 0.836$)

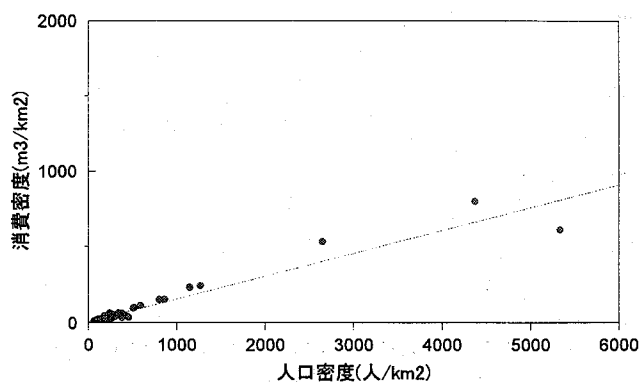


1975 年 ($r^2 = 0.858$)

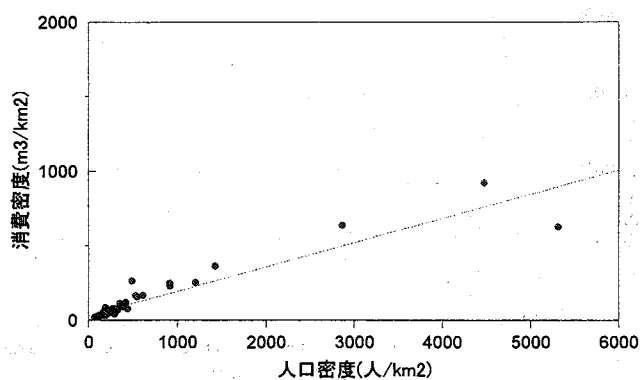
付録2 官需建築用生コンクリート出荷量の地域差



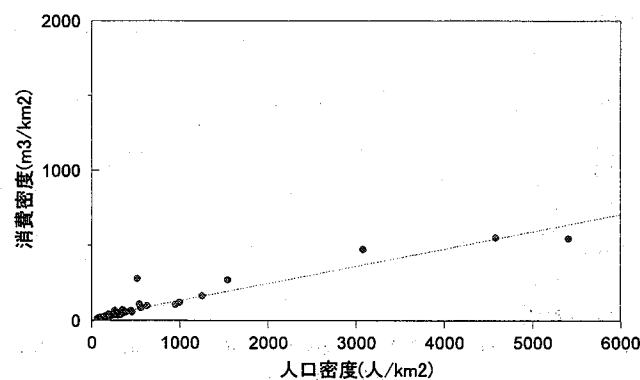
1971 年 ($r^2 = 0.941$)



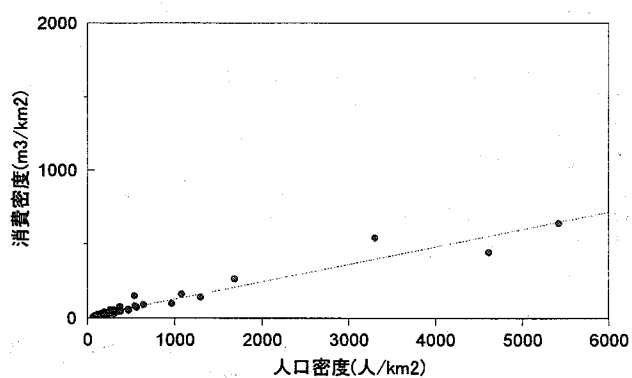
1975 年 ($r^2 = 0.924$)



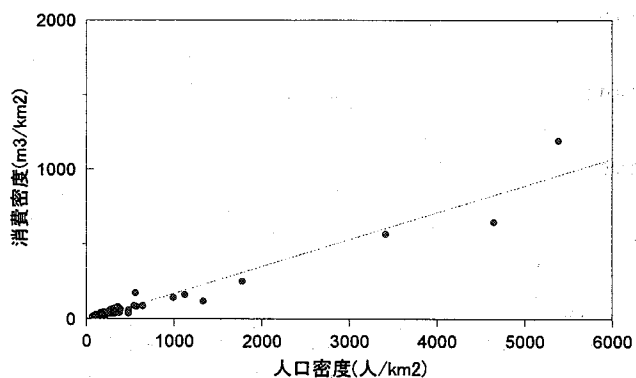
1980 年 ($r^2 = 0.880$)



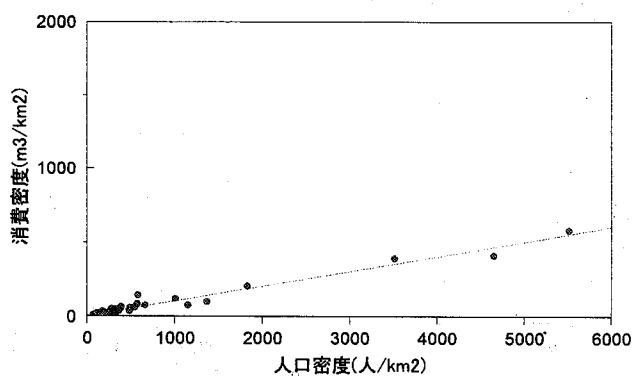
1985 年 ($r^2 = 0.905$)



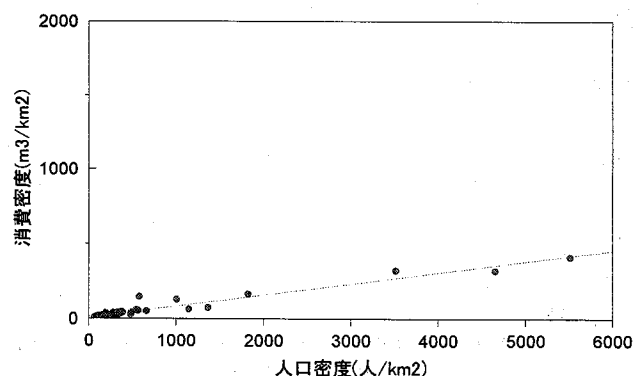
1990 年 ($r^2 = 0.943$)



1995 年 ($r^2 = 0.936$)

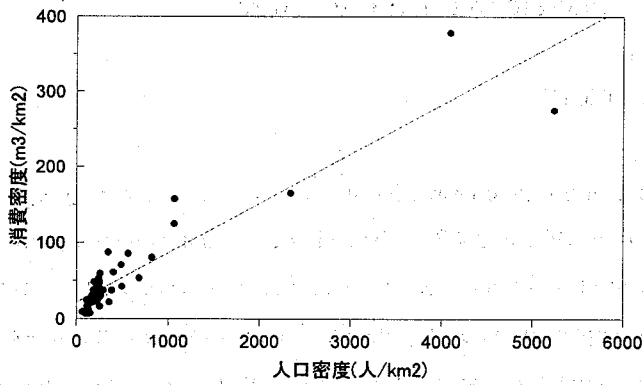


2000 年 ($r^2 = 0.966$)

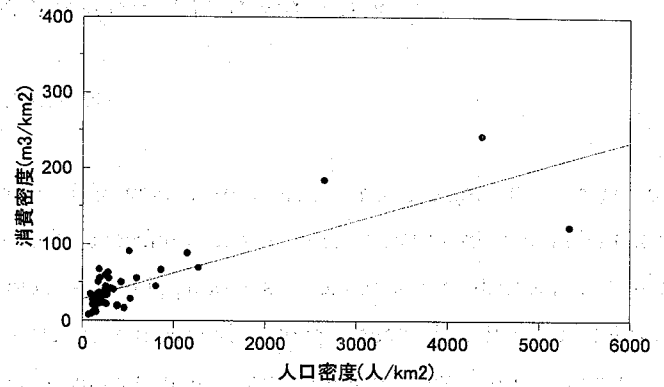


2002 年 ($r^2 = 0.942$)

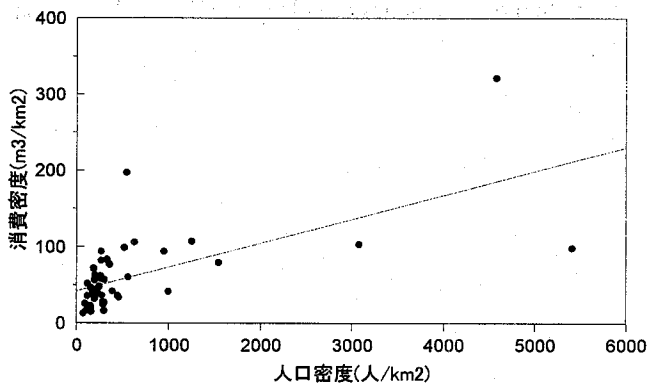
付録3 道路用生コンクリート出荷量の地域差



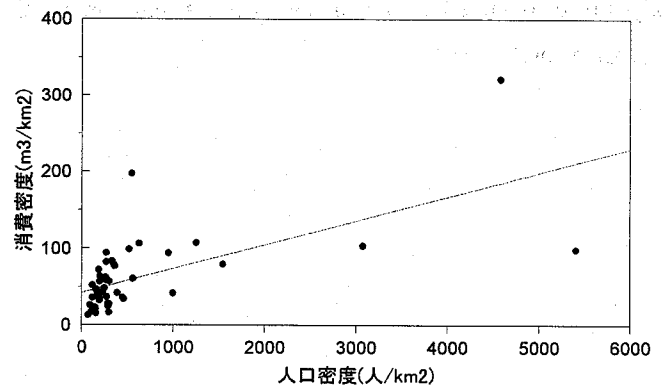
1971 年($r^2 = 0.857$)



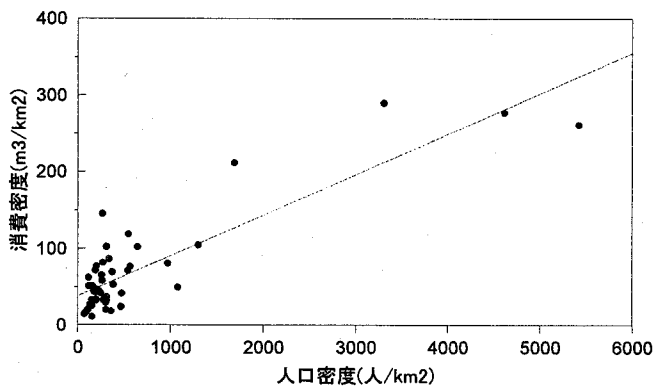
1975 年($r^2 = 0.670$)



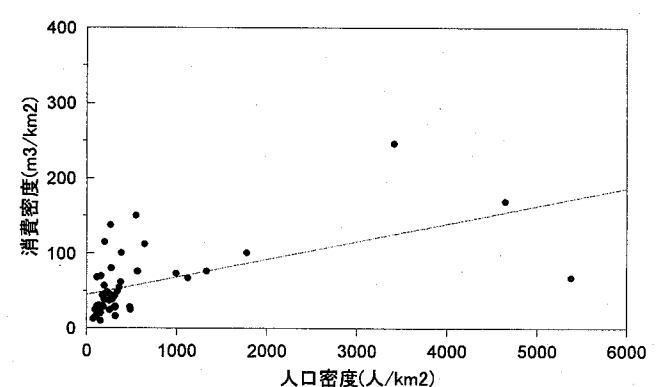
1980 年($r^2 = 0.499$)



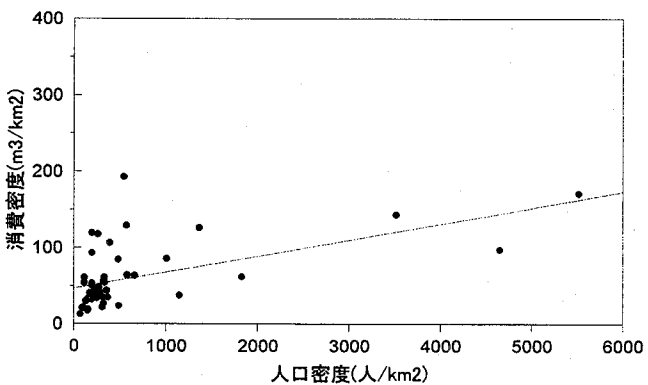
1985 年($r^2 = 0.407$)



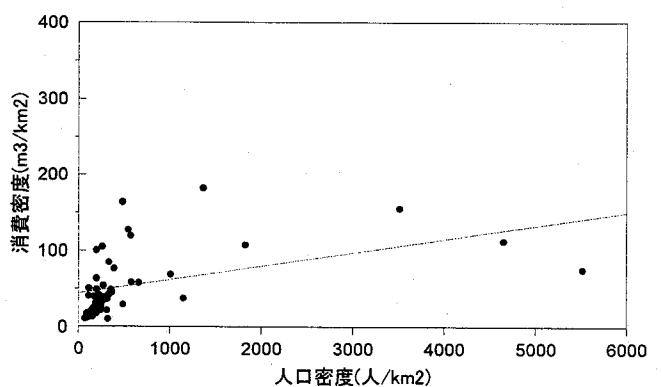
1990 年($r^2 = 0.753$)



1995 年($r^2 = 0.315$)



2000 年($r^2 = 0.307$)



2002 年($r^2 = 0.212$)

Regional Difference in the Amount of Investment for Construction in Japan through Consumption of Ready-Mixed Concrete in Each Prefecture

By Masahiro OUCHI

The history on the regional difference in the amount of the investment for the construction in Japan was considered through the consumption of ready-mixed concrete in each prefecture of Japan from 1971 to 2002. The author defined the reservation rate as the share of the total amount of the consumption of ready-mixed concrete in each prefecture independent of the population density in the total amount of the consumption. The reservation rate was employed to quantify the distribution of the investment for the construction. It was found that the consumption of ready-mixed concrete for private building per capita has been almost uniform throughout Japan. The uniformity has been a little bit smaller for public buildings. On the other hand, the consumption of ready-mixed concrete for highway has been less uniform and the consumption per capita has been larger in the rural areas than in the urban areas.