

社会経済的要因が 都市廃棄物排出原単位に及ぼす影響の 統計分析手法に関する考察

渡辺 浩平

帝京大学/St Edmund's College, Cambridge

はじめに

住民1人当たりの一般廃棄物発生量は市町村によって差がある
社会経済的指標との関係进行分析

-> 将来発生量の予測やクロスセクション分析による施策の有効性評価に利用

明確な結果が出ていない

* 廃棄物統計数値の信頼性の問題

統計で使用する定義分類の問題 (明日、行政研究部会小集会で討論)、計量の問題

* 分析上の問題

独立変数の選び方の問題、**分析手法の問題**

発表の趣旨：

人口規模が大幅に異なる市町村を単位とする分析において、重み付け
分析の影響を、平均所得とごみ量の関係に焦点を当てて、示します。

-> 市町村単位での分析の限界/ より小さい地域単位での分析

市町村単位のデータをもとに分析した平均所得がごみ量に及ぼす影響

正	Wertz(1976) 寺島ら(1990:43市町村x8年度) Jenkins(1993:9市町村x60ヶ月) 笹尾(2000:全都市/ 工業都市)
無: 有意でない	Hockettら(1995) 笹尾(2000:商業都市) 北畠ら(1981: 係数は負)
負	Cargo(1978), 笹尾(2000: 農業都市) Yamakawaら(2002)

赤字は予稿集の訂正をお願いします

正の仮説: 所得大-> 物質消費大-> 廃棄大

負の仮説: 所得大-> 外食多い、不要物貯蔵スペースあり -> 廃棄小

他の指標に関する分析結果は概ね一致した傾向

世帯あたり人数(**負**)北畠ら(1981),Jenkins(1993),笹尾(2000),Yamakawaら(2002) etc.

人口密度(**正**)新村ら(1986),寺島ら(1990)

人口(**正**)新村ら(1986)

第一次産業者%(**負**)松藤ら(1993)

上に挙げたような指標を用いてごみ量に関して重回帰分析を行った

不等分散(Heteroscedasticity)の問題と重み付け分析(WLS)

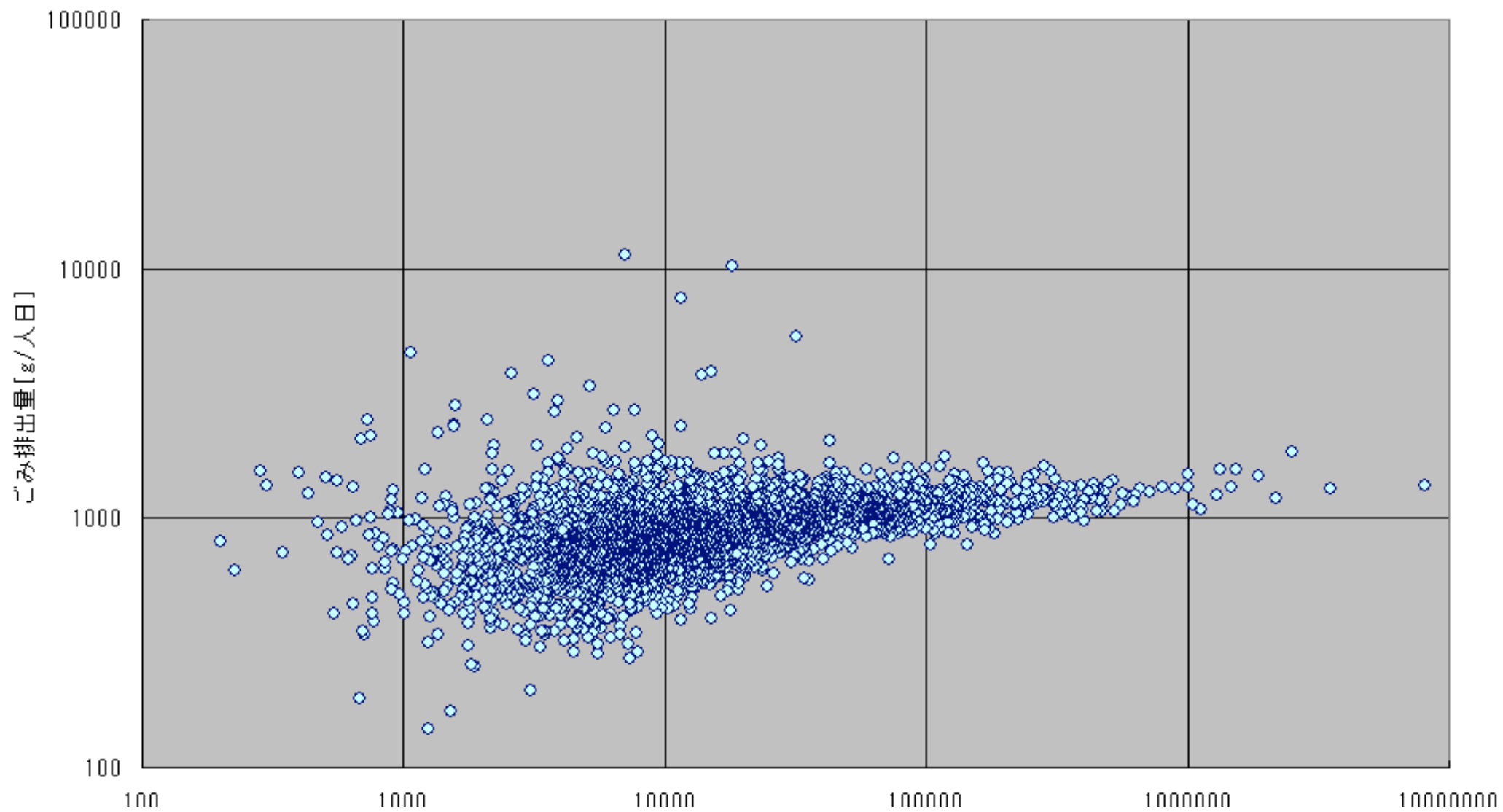
市町村の人口規模の差(東京23区8M人、青ヶ島村200人)

人口規模の小さい市町村での分散大きい

分散が個人に由来する(母集団が小さいほど平均値がブレる)とすると、人口で重み付けした分析が妥当

分散は個人由来でないかも-小規模町村では分類定義や計量方法にばらつき大きい -> 重み変数は人口そのものの値でなくてもよい。

1992年データで不等分散を最も是正できるのは人口の約0.5乗での重み付け



不等分散(Heteroscedasticity)の問題と重み付け分析(WLS)

市町村の人口規模の差(東京23区8M人、青ヶ島村200人)

人口規模の小さい市町村での分散大きい

分散が個人に由来する(母集団が小さいほど平均値がブレる)とすると、人口で重み付けした分析が妥当

分散は個人由来でないかも-小規模町村では分類定義や計量方法にばらつき大きい -> 重み変数は人口そのものの値でなくてもよい。

1992年データで不等分散を最も是正できるのは人口の約0.5乗での重み付け

重回帰の結果

平均所得の係数はOLSでは**正**、WLSrawP(人口重み付け)では**負** (t値小さくない)

[表 3 : 2003 Standardised coefficients (beta), Student's t, and Adjusted R squared]

Weight	OLS		WLSrawP		WLSlogP		WLSsqrP	
	beta	t	beta	t	beta	t	beta	t
LogPop	0.189	8.090	0.336	11.219	0.191	7.977	0.233	8.825
PopDen	-0.100	-4.526	-0.165	-6.800	-0.107	-4.778	-0.133	-6.105
Income	0.111	4.731	-0.222	-9.240	0.100	4.178	-	-
InvP/hh	0.164	8.676	0.207	8.325	0.158	8.377	0.160	7.914
1ind%	-0.141	-6.400	-0.262	-12.668	-0.151	-6.752	-0.209	-9.710
Popdiff	-0.041	-2.093	-	-	-0.044	-2.230	-0.040	-2.183
day/night	0.132	7.193	0.164	11.441	0.135	7.373	0.145	7.991
Adj R ²	0.159		0.375		0.167		0.209	

Stepwise - Criteria based on probability of F, <=.050 to enter, >=.100 to remove

[表 4 : 変数略号の説明]

被説明変数	1人当たりごみ排出量	廃棄物処理事業実態調査による。集団回収含む自家処理含まず
LogPop	人口の対数値	住民基本台帳人口
PopDen	人口密度	上記人口/面積
Income	平均所得	課税対象所得(「市町村税課税状況等の調」)/人口(当該年度住基)
InvP/hh	平均世帯人員の逆数	直近の国勢調査 世帯数/人口
1ind%	第一次産業就業者比率	国勢調査 第1次産業就業者数/各産業大分類就業者数の和
Popdiff	人口増減率	国勢調査(直前回人口-直近前回人口)/直近前回人口
day/night	昼間人口率	国勢調査による

平均収入の係数の符号が変わるメカニズム

WLSにすると大都市のデータの影響大 - 東京, 横浜, 大阪を除いても傾向変わらず (係数は**負**)。広島まで10都市除くと係数が有意でなくなる

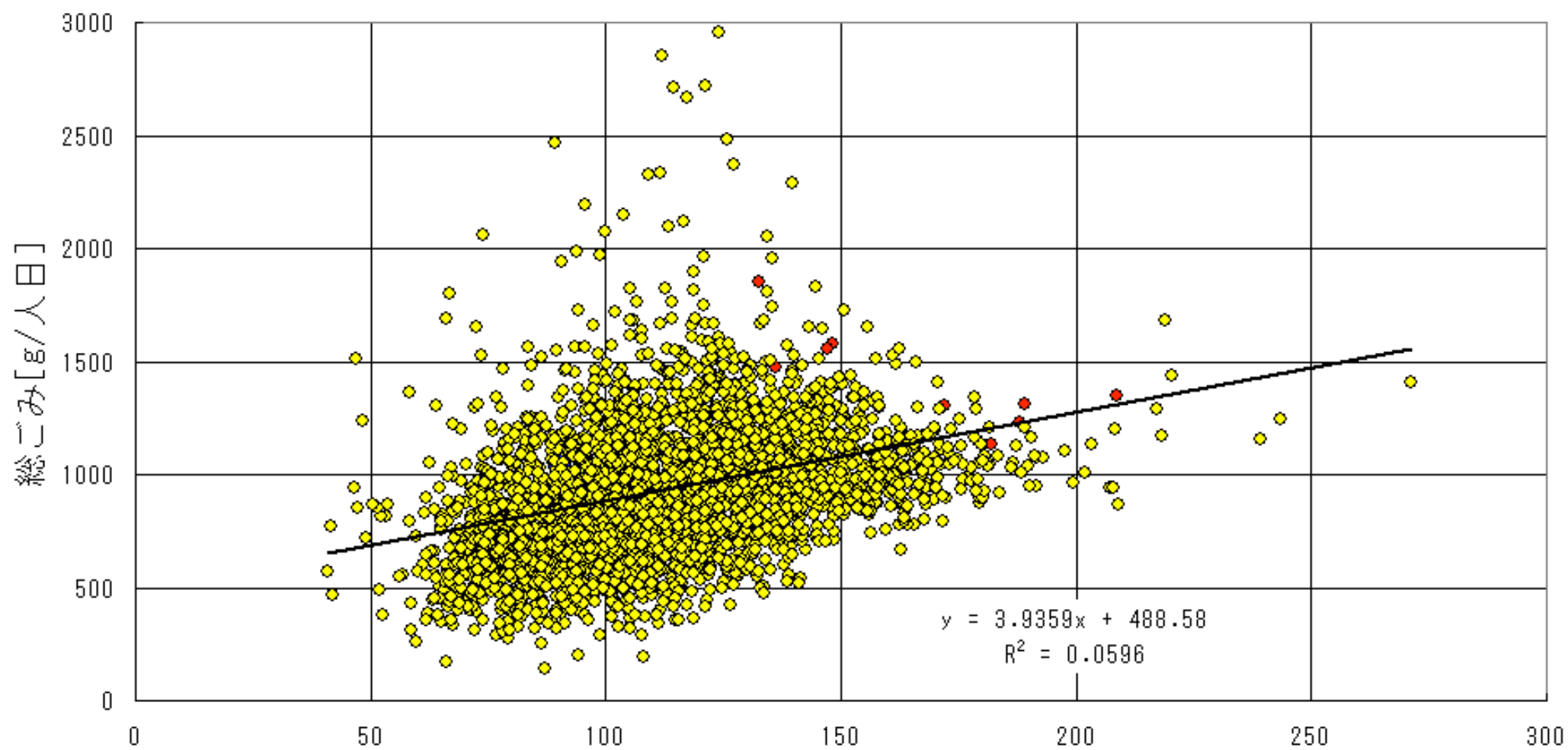
全市町村ではOLSもWLSも平均所得の単回帰の係数は**正**

東京+政令市ではOLSもWLSも平均所得の単回帰の係数は**負**

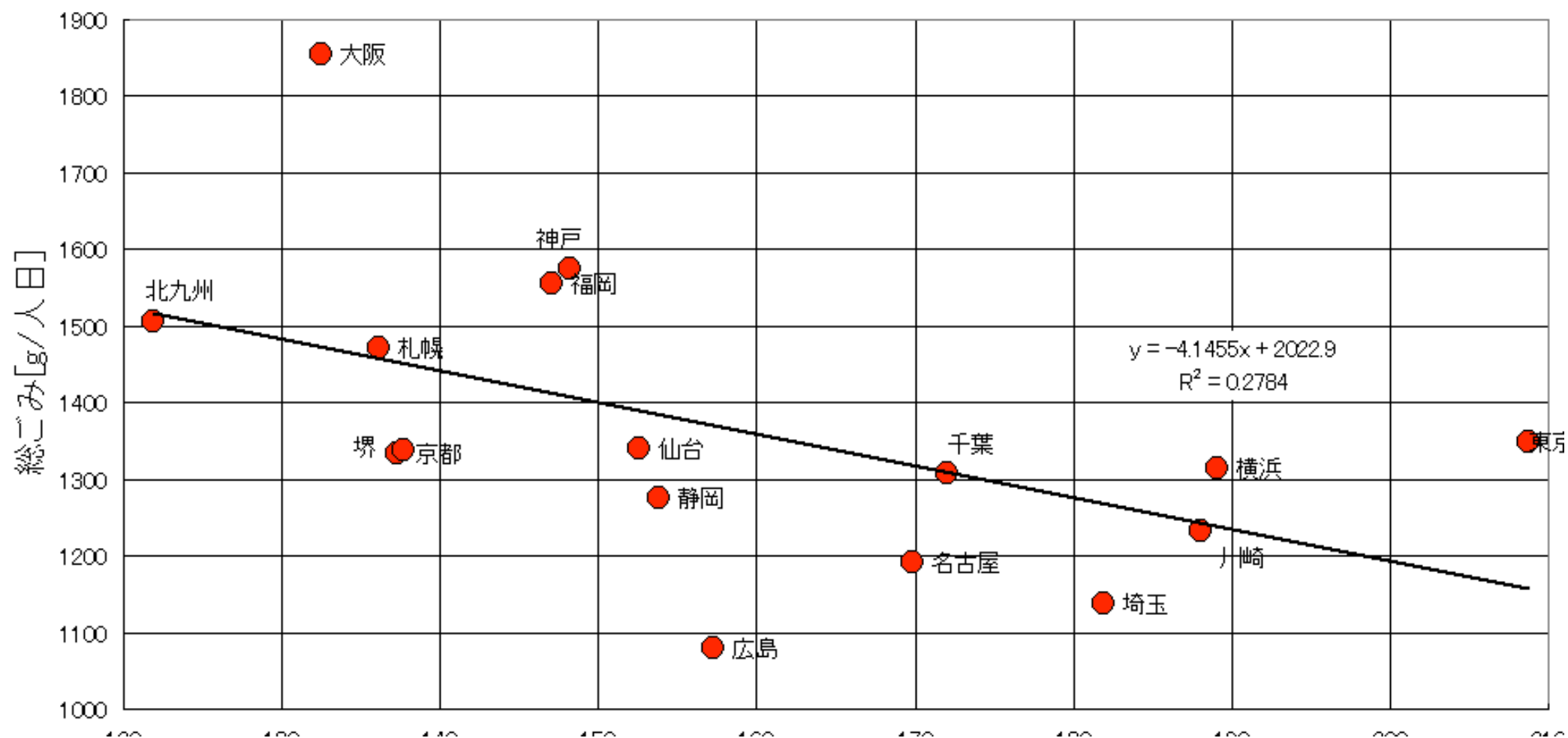
平均所得と人口(対数値)を用いたWLS重回帰で平均所得の係数は**負**
(OLSでは**正**)

平均所得と人口には若干共線性があり、人口が大きい市の中では平均所得が高い方がごみ量が少ないため

全市町村



16大都市(静岡以上)



平均収入の係数の符号が変わるメカニズム

WLSにすると大都市のデータの影響大 - 東京,横浜,大阪を除いても傾向変わらず (係数は**負**)。広島まで10都市除くと係数が有意でなくなる

全市町村ではOLSもWLSも平均所得の単回帰の係数は**正**

東京+政令市ではOLSもWLSも平均所得の単回帰の係数は**負**

平均所得と人口(対数値)を用いたWLS重回帰で平均所得の係数は**負**
(OLSでは**正**)

平均所得と人口には若干共線性があり、人口が大きい市の中では平均所得が高い方がごみ量が少ないため

おわりに

同じデータでも統計手法(OLSとWLS)によって結果が逆
-> 根本的原因は分析単位である市町村規模に著しい差があるため

また、市町村単位では様々な地域特性を持つ各地区の平均値でしか分析できないため、各々の要因の影響を抽出するのが困難となる。

大ききの揃った比較的小さい人口を単位とする分析が有効である。

小学校区(1-2万人)、収集車単位(2-3千人)、搬入単位(500-1000人)
収集車のトラックスケール記録と収集区域のデータがあれば追加的な調査なく可能
(社会経済的要因指標は国勢調査町丁字データ等使用)

小さい単位でのデータを得ることにより、社会経済的要因の影響の分析だけでなく、ごみの排出の特に多い地区を特定したり(ごみマップ)、事前事後の比較により施策効果の地域的な差の分析もできる。

An alternative view

○ Sub-Saharan Africa

Growth in GDP per head

1

