

貨物の流動特性に関する研究—大阪市のケーススタディー—

徳島大学工学部 正員 定井喜明
杏川県土木部 正員 ○小野裕幸

§1. 研究の目的

本研究は、建設省近畿地方建設局が実施した京阪神都市圏物資流動調査（昭和50年～昭和52年）結果のうち、大阪市内の行政区間物資流動の特性を分析し、交通計画および都市計画の合理化、効率化に貢献せんとしたものである。

§2. 大阪市の貨物流動構造特性

大阪市27行政区の経済指標および物流施設別貨物発生量を要因変数として主成分分析を行ない、貨物流動構造を解析した。これらの要因変数は、貨物発生量の多い施設別貨物発生量およびこれらと相関の高い経済指標の11要因を選んだ。主成分分析の結果求められた固有値、累積寄与率を表-1に示す。表-1から、固有値 $\lambda_m \geq 1.0$ であるのは第5主成分までで、第5主成分までの累積寄与率から、約85%の情報がこの5つの主成分に集められていることがわかる。各要因の固有ベクトル値から第1主成分 Z_1 は工場からの貨物発生量、第2主成分 Z_2 は物流施設からの貨物発生量、第3主成分 Z_3 は業務施設からの貨物発生量、第4主成分 Z_4 は商業施設からの貨物発生量、そして第5主成分 Z_5 は、建設現場からの貨物発生量を表わす主成分であると解釈できた。これより大阪市27行政区を物流発生系によって分類して示すと図-1のようになる。

表-1 固有値・累積寄与率一覧表（貨物発生量）

主成分	固有値 (λ_m)	累積寄与率 (%)
Z_1	4.252	38.75
Z_2	1.753	54.6
Z_3	1.221	65.7
Z_4	1.068	75.4
Z_5	1.004	84.5
Z_6	0.668	90.6
Z_7	0.345	93.7
Z_8	0.241	95.9
Z_9	0.213	97.9
Z_{10}	0.125	99.0

この結果から、CBDを形成している北、東、南、西の4区は、業務施設からの貨物発生量が多く、これを核として東成区、生野区、平野区等の周辺部で商業施設からの貨物発生量が多いことがわかる。また、重工業地帯を形成している淀川沿いと臨海部では当然ながら工業施設からの貨物発生量が多い。

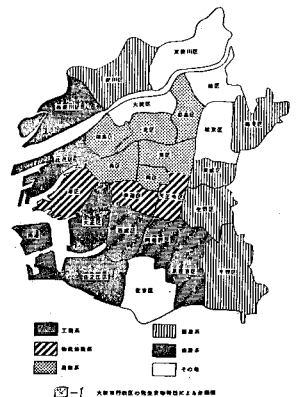
次に、交通手段別貨物発生量から大阪市27行政区の代表物流交通手段の特性を知るために相対特性値を使用した。相対特性値 Q_{ij} は、次式で定義される。

$$Q_{ij} = \frac{g_{ij}}{\sum_i g_{ij}} \bigg/ \frac{B_i}{\sum_i B_i} \quad \text{ここに、} g_{ij} : \text{行政区} j \text{ における交通機関} i \text{ による流動量}$$

$$B_i : \text{大阪市全体における交通機関} i \text{ による流動量}$$

$$\sum_i g_{ij} : \text{行政区} j \text{ における総流動量}$$

$$\sum_i B_i : \text{大阪市全体における総流動量}$$



交通手段には、自家用貨物車、営業用貨物車、鉄道および船舶・はしけの4交通機関を採用した。その計算結果から、相対特性値が1より大きく4交通機関の中で最大である代表交通手段によって、大阪市行政区を分類した。それを図-2に示す。

次に、主成分分析による大阪市行政区の物流特性区分と、相対特性値による行政区の代表物流交通手段区分とから、物流特性別主要交通手段を表-2に示す。

§3. 物流量推定モデル

大阪市の施設別物流量推定重回帰モデルを構築するにあたっては、まず、大阪市の昭和50年度経済指標の中から施設別貨物発生量・集中量と相関の高い経済指標を説明変数にとり重回帰分析を行なった。その結果、重相関係数の大きいものは、あまり得られなかったため、主成分分析結果から、主成分 Z_1 とこれに影響する要因変数 X_i を考慮して、施設別貨物発生量・集中量の重回帰モデルを構築した。これにより重相関係数を相当向上させることができた、つまり、施設別貨物発生量・集中量推定には、他施設からの貨物発生量・集中量を説明変数として入れると大幅に精度が向上する。以上の重回帰分析から、重相関係数が0.85以上であり、精度上、実用価値があると考えられるモデルを表-3に示す。

§4. 物流施設の合理的配置

大阪市において物流施設間物流量から各物流施設の合理的配置を求めるため、先づ次式で定義する施設間の結合度から14物流施設の配置を行なった。

$$I_{ij} = -\log_{10} \frac{1}{P_{ij}} = \log_{10} P_{ij} \quad \text{ここで、} I_{ij} : \text{施設} i \text{ と施設} j \text{ との結合度}$$

$$P_{ij} : \text{施設} i \text{ から施設} j \text{ への流動量の施設} i \text{ からの総発生量に対する割合} (\%)$$

$$\text{ただし } \sum_{j=1}^{14} P_{ij} = 100 \%$$

この場合、施設 i と施設 j との結合度は、2種類^大得られるので、これをし、 j 施設からの発生量でウェイトをつけて平均して結合度を求めた。この結合度の逆数をし施設間の距離として、結合度の大きいものが優先的に14施設の2次元配置を示したものが図-3である。

第2の方法として、重回帰モデルの偏相関係数から、10の物流施設の合理的配置を求めた。施設別貨物発生量・集中量の推定重回帰モデルの偏相関係数の逆数を距離として10の物流施設の2次元配置を示すと図-4の様になる。

図-3と図-4とを比べると、交通運輸施設と工場、工場と工事現場、卸売市場と商店の関係位置には共通点が見られる。

§5. あとがき 本研究は貨物流動特性を解明する研究の第1段階であり、今後、貨物のモータルチャイス・モデルや新物流交通システムおよび物流施設の最適配置モデルなどの開発を3~4年続行する予定である。本研究の資料を心よく提供して下さい建設省近畿地方建設局企画部に、ここで深謝したい。

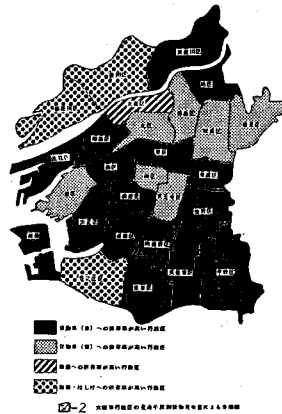


表-2 物流区分別主要交通手段一覧表

物流区分	主要交通手段 (貨物発生)
工業系	貨物車 (自)
運輸施設系	船舶、汽船、汽船 (自)
商業系	貨物車 (自)
商業系	貨物車 (自)
商業系	貨物車 (自)
建設系	貨物車 (自)
その他	貨物車 (自)

施設別	発生量	集中量	発生率	集中度
1 文庫	$y_1 = 200.470x_1 + 1.240x_2 + 0.000x_3 + 0.000x_4 + 0.000x_5 + 0.000x_6 + 0.000x_7 + 0.000x_8 + 0.000x_9 + 0.000x_{10} + 0.000x_{11} + 0.000x_{12} + 0.000x_{13} + 0.000x_{14} + 0.000x_{15} + 0.000x_{16} + 0.000x_{17} + 0.000x_{18} + 0.000x_{19} + 0.000x_{20} + 0.000x_{21} + 0.000x_{22} + 0.000x_{23} + 0.000x_{24} + 0.000x_{25} + 0.000x_{26} + 0.000x_{27} + 0.000x_{28} + 0.000x_{29} + 0.000x_{30} + 0.000x_{31} + 0.000x_{32} + 0.000x_{33} + 0.000x_{34} + 0.000x_{35} + 0.000x_{36} + 0.000x_{37} + 0.000x_{38} + 0.000x_{39} + 0.000x_{40} + 0.000x_{41} + 0.000x_{42} + 0.000x_{43} + 0.000x_{44} + 0.000x_{45} + 0.000x_{46} + 0.000x_{47} + 0.000x_{48} + 0.000x_{49} + 0.000x_{50} + 0.000x_{51} + 0.000x_{52} + 0.000x_{53} + 0.000x_{54} + 0.000x_{55} + 0.000x_{56} + 0.000x_{57} + 0.000x_{58} + 0.000x_{59} + 0.000x_{60} + 0.000x_{61} + 0.000x_{62} + 0.000x_{63} + 0.000x_{64} + 0.000x_{65} + 0.000x_{66} + 0.000x_{67} + 0.000x_{68} + 0.000x_{69} + 0.000x_{70} + 0.000x_{71} + 0.000x_{72} + 0.000x_{73} + 0.000x_{74} + 0.000x_{75} + 0.000x_{76} + 0.000x_{77} + 0.000x_{78} + 0.000x_{79} + 0.000x_{80} + 0.000x_{81} + 0.000x_{82} + 0.000x_{83} + 0.000x_{84} + 0.000x_{85} + 0.000x_{86} + 0.000x_{87} + 0.000x_{88} + 0.000x_{89} + 0.000x_{90} + 0.000x_{91} + 0.000x_{92} + 0.000x_{93} + 0.000x_{94} + 0.000x_{95} + 0.000x_{96} + 0.000x_{97} + 0.000x_{98} + 0.000x_{99} + 0.000x_{100} + 0.000x_{101} + 0.000x_{102} + 0.000x_{103} + 0.000x_{104} + 0.000x_{105} + 0.000x_{106} + 0.000x_{107} + 0.000x_{108} + 0.000x_{109} + 0.000x_{110} + 0.000x_{111} + 0.000x_{112} + 0.000x_{113} + 0.000x_{114} + 0.000x_{115} + 0.000x_{116} + 0.000x_{117} + 0.000x_{118} + 0.000x_{119} + 0.000x_{120} + 0.000x_{121} + 0.000x_{122} + 0.000x_{123} + 0.000x_{124} + 0.000x_{125} + 0.000x_{126} + 0.000x_{127} + 0.000x_{128} + 0.000x_{129} + 0.000x_{130} + 0.000x_{131} + 0.000x_{132} + 0.000x_{133} + 0.000x_{134} + 0.000x_{135} + 0.000x_{136} + 0.000x_{137} + 0.000x_{138} + 0.000x_{139} + 0.000x_{140} + 0.000x_{141} + 0.000x_{142} + 0.000x_{143} + 0.000x_{144} + 0.000x_{145} + 0.000x_{146} + 0.000x_{147} + 0.000x_{148} + 0.000x_{149} + 0.000x_{150} + 0.000x_{151} + 0.000x_{152} + 0.000x_{153} + 0.000x_{154} + 0.000x_{155} + 0.000x_{156} + 0.000x_{157} + 0.000x_{158} + 0.000x_{159} + 0.000x_{160} + 0.000x_{161} + 0.000x_{162} + 0.000x_{163} + 0.000x_{164} + 0.000x_{165} + 0.000x_{166} + 0.000x_{167} + 0.000x_{168} + 0.000x_{169} + 0.000x_{170} + 0.000x_{171} + 0.000x_{172} + 0.000x_{173} + 0.000x_{174} + 0.000x_{175} + 0.000x_{176} + 0.000x_{177} + 0.000x_{178} + 0.000x_{179} + 0.000x_{180} + 0.000x_{181} + 0.000x_{182} + 0.000x_{183} + 0.000x_{184} + 0.000x_{185} + 0.000x_{186} + 0.000x_{187} + 0.000x_{188} + 0.000x_{189} + 0.000x_{190} + 0.000x_{191} + 0.000x_{192} + 0.000x_{193} + 0.000x_{194} + 0.000x_{195} + 0.000x_{196} + 0.000x_{197} + 0.000x_{198} + 0.000x_{199} + 0.000x_{200} + 0.000x_{201} + 0.000x_{202} + 0.000x_{203} + 0.000x_{204} + 0.000x_{205} + 0.000x_{206} + 0.000x_{207} + 0.000x_{208} + 0.000x_{209} + 0.000x_{210} + 0.000x_{211} + 0.000x_{212} + 0.000x_{213} + 0.000x_{214} + 0.000x_{215} + 0.000x_{216} + 0.000x_{217} + 0.000x_{218} + 0.000x_{219} + 0.000x_{220} + 0.000x_{221} + 0.000x_{222} + 0.000x_{223} + 0.000x_{224} + 0.000x_{225} + 0.000x_{226} + 0.000x_{227} + 0.000x_{228} + 0.000x_{229} + 0.000x_{230} + 0.000x_{231} + 0.000x_{232} + 0.000x_{233} + 0.000x_{234} + 0.000x_{235} + 0.000x_{236} + 0.000x_{237} + 0.000x_{238} + 0.000x_{239} + 0.000x_{240} + 0.000x_{241} + 0.000x_{242} + 0.000x_{243} + 0.000x_{244} + 0.000x_{245} + 0.000x_{246} + 0.000x_{247} + 0.000x_{248} + 0.000x_{249} + 0.000x_{250} + 0.000x_{251} + 0.000x_{252} + 0.000x_{253} + 0.000x_{254} + 0.000x_{255} + 0.000x_{256} + 0.000x_{257} + 0.000x_{258} + 0.000x_{259} + 0.000x_{260} + 0.000x_{261} + 0.000x_{262} + 0.000x_{263} + 0.000x_{264} + 0.000x_{265} + 0.000x_{266} + 0.000x_{267} + 0.000x_{268} + 0.000x_{269} + 0.000x_{270} + 0.000x_{271} + 0.000x_{272} + 0.000x_{273} + 0.000x_{274} + 0.000x_{275} + 0.000x_{276} + 0.000x_{277} + 0.000x_{278} + 0.000x_{279} + 0.000x_{280} + 0.000x_{281} + 0.000x_{282} + 0.000x_{283} + 0.000x_{284} + 0.000x_{285} + 0.000x_{286} + 0.000x_{287} + 0.000x_{288} + 0.000x_{289} + 0.000x_{290} + 0.000x_{291} + 0.000x_{292} + 0.000x_{293} + 0.000x_{294} + 0.000x_{295} + 0.000x_{296} + 0.000x_{297} + 0.000x_{298} + 0.000x_{299} + 0.000x_{300} + 0.000x_{301} + 0.000x_{302} + 0.000x_{303} + 0.000x_{304} + 0.000x_{305} + 0.000x_{306} + 0.000x_{307} + 0.000x_{308} + 0.000x_{309} + 0.000x_{310} + 0.000x_{311} + 0.000x_{312} + 0.000x_{313} + 0.000x_{314} + 0.000x_{315} + 0.000x_{316} + 0.000x_{317} + 0.000x_{318} + 0.000x_{319} + 0.000x_{320} + 0.000x_{321} + 0.000x_{322} + 0.000x_{323} + 0.000x_{324} + 0.000x_{325} + 0.000x_{326} + 0.000x_{327} + 0.000x_{328} + 0.000x_{329} + 0.000x_{330} + 0.000x_{331} + 0.000x_{332} + 0.000x_{333} + 0.000x_{334} + 0.000x_{335} + 0.000x_{336} + 0.000x_{337} + 0.000x_{338} + 0.000x_{339} + 0.000x_{340} + 0.000x_{341} + 0.000x_{342} + 0.000x_{343} + 0.000x_{344} + 0.000x_{345} + 0.000x_{346} + 0.000x_{347} + 0.000x_{348} + 0.000x_{349} + 0.000x_{350} + 0.000x_{351} + 0.000x_{352} + 0.000x_{353} + 0.000x_{354} + 0.000x_{355} + 0.000x_{356} + 0.000x_{357} + 0.000x_{358} + 0.000x_{359} + 0.000x_{360} + 0.000x_{361} + 0.000x_{362} + 0.000x_{363} + 0.000x_{364} + 0.000x_{365} + 0.000x_{366} + 0.000x_{367} + 0.000x_{368} + 0.000x_{369} + 0.000x_{370} + 0.000x_{371} + 0.000x_{372} + 0.000x_{373} + 0.000x_{374} + 0.000x_{375} + 0.000x_{376} + 0.000x_{377} + 0.000x_{378} + 0.000x_{379} + 0.000x_{380} + 0.000x_{381} + 0.000x_{382} + 0.000x_{383} + 0.000x_{384} + 0.000x_{385} + 0.000x_{386} + 0.000x_{387} + 0.000x_{388} + 0.000x_{389} + 0.000x_{390} + 0.000x_{391} + 0.000x_{392} + 0.000x_{393} + 0.000x_{394} + 0.000x_{395} + 0.000x_{396} + 0.000x_{397} + 0.000x_{398} + 0.000x_{399} + 0.000x_{400} + 0.000x_{401} + 0.000x_{402} + 0.000x_{403} + 0.000x_{404} + 0.000x_{405} + 0.000x_{406} + 0.000x_{407} + 0.000x_{408} + 0.000x_{409} + 0.000x_{410} + 0.000x_{411} + 0.000x_{412} + 0.000x_{413} + 0.000x_{414} + 0.000x_{415} + 0.000x_{416} + 0.000x_{417} + 0.000x_{418} + 0.000x_{419} + 0.000x_{420} + 0.000x_{421} + 0.000x_{422} + 0.000x_{423} + 0.000x_{424} + 0.000x_{425} + 0.000x_{426} + 0.000x_{427} + 0.000x_{428} + 0.000x_{429} + 0.000x_{430} + 0.000x_{431} + 0.000x_{432} + 0.000x_{433} + 0.000x_{434} + 0.000x_{435} + 0.000x_{436} + 0.000x_{437} + 0.000x_{438} + 0.000x_{439} + 0.000x_{440} + 0.000x_{441} + 0.000x_{442} + 0.000x_{443} + 0.000x_{444} + 0.000x_{445} + 0.000x_{446} + 0.000x_{447} + 0.000x_{448} + 0.000x_{449} + 0.000x_{450} + 0.000x_{451} + 0.000x_{452} + 0.000x_{453} + 0.000x_{454} + 0.000x_{455} + 0.000x_{456} + 0.000x_{457} + 0.000x_{458} + 0.000x_{459} + 0.000x_{460} + 0.000x_{461} + 0.000x_{462} + 0.000x_{463} + 0.000x_{464} + 0.000x_{465} + 0.000x_{466} + 0.000x_{467} + 0.000x_{468} + 0.000x_{469} + 0.000x_{470} + 0.000x_{471} + 0.000x_{472} + 0.000x_{473} + 0.000x_{474} + 0.000x_{475} + 0.000x_{476} + 0.000x_{477} + 0.000x_{478} + 0.000x_{479} + 0.000x_{480} + 0.000x_{481} + 0.000x_{482} + 0.000x_{483} + 0.000x_{484} + 0.000x_{485} + 0.000x_{486} + 0.000x_{487} + 0.000x_{488} + 0.000x_{489} + 0.000x_{490} + 0.000x_{491} + 0.000x_{492} + 0.000x_{493} + 0.000x_{494} + 0.000x_{495} + 0.000x_{496} + 0.000x_{497} + 0.000x_{498} + 0.000x_{499} + 0.000x_{500} + 0.000x_{501} + 0.000x_{502} + 0.000x_{503} + 0.000x_{504} + 0.000x_{505} + 0.000x_{506} + 0.000x_{507} + 0.000x_{508} + 0.000x_{509} + 0.000x_{510} + 0.000x_{511} + 0.000x_{512} + 0.000x_{513} + 0.000x_{514} + 0.000x_{515} + 0.000x_{516} + 0.000x_{517} + 0.000x_{518} + 0.000x_{519} + 0.000x_{520} + 0.000x_{521} + 0.000x_{522} + 0.000x_{523} + 0.000x_{524} + 0.000x_{525} + 0.000x_{526} + 0.000x_{527} + 0.000x_{528} + 0.000x_{529} + 0.000x_{530} + 0.000x_{531} + 0.000x_{532} + 0.000x_{533} + 0.000x_{534} + 0.000x_{535} + 0.000x_{536} + 0.000x_{537} + 0.000x_{538} + 0.000x_{539} + 0.000x_{540} + 0.000x_{541} + 0.000x_{542} + 0.000x_{543} + 0.000x_{544} + 0.000x_{545} + 0.000x_{546} + 0.000x_{547} + 0.000x_{548} + 0.000x_{549} + 0.000x_{550} + 0.000x_{551} + 0.000x_{552} + 0.000x_{553} + 0.000x_{554} + 0.000x_{555} + 0.000x_{556} + 0.000x_{557} + 0.000x_{558} + 0.000x_{559} + 0.000x_{560} + 0.000x_{561} + 0.000x_{562} + 0.000x_{563} + 0.000x_{564} + 0.000x_{565} + 0.000x_{566} + 0.000x_{567} + 0.000x_{568} + 0.000x_{569} + 0.000x_{570} + 0.000x_{571} + 0.000x_{572} + 0.000x_{573} + 0.000x_{574} + 0.000x_{575} + 0.000x_{576} + 0.000x_{577} + 0.000x_{578} + 0.000x_{579} + 0.000x_{580} + 0.000x_{581} + 0.000x_{582} + 0.000x_{583} + 0.000x_{584} + 0.000x_{585} + 0.000x_{586} + 0.000x_{587} + 0.000x_{588} + 0.000x_{589} + 0.000x_{590} + 0.000x_{591} + 0.000x_{592} + 0.000x_{593} + 0.000x_{594} + 0.000x_{595} + 0.000x_{596} + 0.000x_{597} + 0.000x_{598} + 0.000x_{599} + 0.000x_{600} + 0.000x_{601} + 0.000x_{602} + 0.000x_{603} + 0.000x_{604} + 0.000x_{605} + 0.000x_{606} + 0.000x_{607} + 0.000x_{608} + 0.000x_{609} + 0.000x_{610} + 0.000x_{611} + 0.000x_{612} + 0.000x_{613} + 0.000x_{614} + 0.000x_{615} + 0.000x_{616} + 0.000x_{617} + 0.000x_{618} + 0.000x_{619} + 0.000x_{620} + 0.000x_{621} + 0.000x_{622} + 0.000x_{623} + 0.000x_{624} + 0.000x_{625} + 0.000x_{626} + 0.000x_{627} + 0.000x_{628} + 0.000x_{629} + 0.000x_{630} + 0.000x_{631} + 0.000x_{632} + 0.000x_{633} + 0.000x_{634} + 0.000x_{635} + 0.000x_{636} + 0.000x_{637} + 0.000x_{638} + 0.000x_{639} + 0.000x_{640} + 0.000x_{641} + 0.000x_{642} + 0.000x_{643} + 0.000x_{644} + 0.000x_{645} + 0.000x_{646} + 0.000x_{647} + 0.000x_{648} + 0.000x_{649} + 0.000x_{650} + 0.000x_{651} + 0.000x_{652} + 0.000x_{653} + 0.000x_{654} + 0.000x_{655} + 0.000x_{656} + 0.000x_{657} + 0.000x_{658} + 0.000x_{659} + 0.000x_{660} + 0.000x_{661} + 0.000x_{662} + 0.000x_{663} + 0.000x_{664} + 0.000x_{665} + 0.000x_{666} + 0.000x_{667} + 0.000x_{668} + 0.000x_{669} + 0.000x_{670} + 0.000x_{671} + 0.000x_{672} + 0.000x_{673} + 0.000x_{674} + 0.000x_{675} + 0.000x_{676} + 0.000x_{677} + 0.000x_{678} + 0.000x_{679} + 0.000x_{680} + 0.000x_{681} + 0.000x_{682} + 0.000x_{683} + 0.000x_{684} + 0.000x_{685} + 0.000x_{686} + 0.000x_{687} + 0.000x_{688} + 0.000x_{689} + 0.000x_{690} + 0.000x_{691} + 0.000x_{692} + 0.000x_{693} + 0.000x_{694} + 0.000x_{695} + 0.000x_{696} + 0.000x_{697} + 0.000x_{698} + 0.000x_{699} + 0.000x_{700} + 0.000x_{701} + 0.000x_{702} + 0.000x_{703} + 0.000x_{704} + 0.000x_{705} + 0.000x_{706} + 0.000x_{707} + 0.000x_{708} + 0.000x_{709} + 0.000x_{710} + 0.000x_{711} + 0.000x_{712} + 0.000x_{713} + 0.000x_{714} + 0.000x_{715} + 0.000x_{716} + 0.000x_{717} + 0.000x_{718} + 0.000x_{719} + 0.000x_{720} + 0.000x_{721} + 0.000x_{722} + 0.000x_{723} + 0.000x_{724} + 0.000x_{725} + 0.000x_{726} + 0.000x_{727} + 0.000x_{728} + 0.000x_{729} + 0.000x_{730} + 0.000x_{731} + 0.000x_{732} + 0.000x_{733} + 0.000x_{734} + 0.000x_{735} + 0.000x_{736} + 0.000x_{737} + 0.000x_{738} + 0.000x_{739} + 0.000x_{740} + 0.000x_{741} + 0.000x_{742} + 0.000x_{743} + 0.000x_{744} + 0.000x_{745} + 0.000x_{746} + 0.000x_{747} + 0.000x_{748} + 0.000x_{749} + 0.000x_{750} + 0.000x_{751} + 0.000x_{752} + 0.000x_{753} + 0.000x_{754} + 0.000x_{755} + 0.000x_{756} + 0.000x_{757} + 0.000x_{758} + 0.000x_{759} + 0.000x_{760} + 0.000x_{761} + 0.000x_{762} + 0.000x_{763} + 0.000x_{764} + 0.000x_{765} + 0.000x_{766} + 0.000x_{767} + 0.000x_{768} + 0.000x_{769} + 0.000x_{770} + 0.000x_{771} + 0.000x_{772} + 0.000x_{773} + 0.000x_{774} + 0.000x_{775} + 0.000x_{776} + 0.000x_{777} + 0.000x_{778} + 0.000x_{779} + 0.000x_{780} + 0.000x_{781} + 0.000x_{782} + 0.000x_{783} + 0.000x_{784} + 0.000x_{785} + 0.000x_{786} + 0.000x_{787} + 0.000x_{788} + 0.000x_{789} + 0.000x_{790} + 0.000x_{791} + 0.000x_{792} + 0.000x_{793} + 0.000x_{794} + 0.000x_{795} + 0.000x_{796} + 0.000x_{797} + 0.000x_{798} + 0.000x_{799} + 0.000x_{800} + 0.000x_{801} + 0.000x_{802} + 0.000x_{803} + 0.000x_{804} + 0.000x_{805} + 0.000x_{806} + 0.000x_{807} + 0.000x_{808} + 0.000x_{809} + 0.000x_{810} + 0.000x_{811} + 0.000x_{812} + 0.000x_{813} + 0.000x_{814} + 0.000x_{815} + 0.000x_{816} + 0.000x_{817} + 0.000x_{818} + 0.000x_{819} + 0.000x_{820} + 0.000x_{821} + 0.000x_{822} + 0.000x_{823} + 0.000x_{824} + 0.000x_{825} + 0.000x_{826} + 0.000x_{827} + 0.000x_{828} + 0.000x_{829} + 0.000x_{830} + 0.000x_{831} + 0.000x_{832} + 0.000x_{833} + 0.000x_{834} + 0.000x_{835} + 0.000x_{836} + 0.000x_{837} + 0.000x_{838} + 0.000x_{839} + 0.000x_{840} + 0.000x_{841} + 0.000x_{842} + 0.000x_{843} + 0.000x_{844} + 0.000x_{845} + 0.000x_{846} + 0.000x_{847} + 0.000x_{848} + 0.000x_{849} + 0.000x_{850} + 0.000x_{851} + 0.000x_{852} + 0.000x_{853} + 0.000x_{854} + 0.000x_{855} + 0.000x_{856} + 0.000x_{857} + 0.000x_{858} + 0.000x_{859} + 0.000x_{860} + 0.000x_{861} + 0.000x_{862} + 0.000x_{863} + 0.000x_{864} + 0.000x_{865} + 0.000x_{866} + 0.000x_{867} + 0.000x_{868} + 0.000x_{869} + 0.000x_{870} + 0.000x_{871} + 0.000x_{872} + 0.000x_{873} + 0.000x_{874} + 0.000x_{875} + 0.000x_{876} + 0.000x_{877} + 0.000x_{878} + 0.000x_{879} + 0.000x_{880} + 0.000x_{881} + 0.000x_{882} + 0.000x_{883} + 0.000x_{884} + 0.000x_{885} + 0.000x_{886} + 0.000x_{887} + 0.000x_{888} + 0.000x_{889} + 0.000x_{890} + 0.000x_{891} + 0.000x_{892} + 0.000x_{893} + 0.000x_{894} + 0.000x_{895} + 0.000x_{896} + 0.000x_{897} + 0.000x_{898} + 0.000x_{899} + 0.000x_{900} + 0.000x_{901} + 0.000x_{902} + 0.000x_{903} + 0.000x_{904} + 0.000x_{905} + 0.000x_{906} + 0.000x_{907} + 0.000x_{908} + 0.000x_{909} + 0.000x_{910} + 0.000x_{911} + 0.000x_{912} + 0.000x_{913} + 0.000x_{914} + 0.000x_{915} + 0.000x_{916} + 0.000x_{917} + 0.000x_{918} + 0.000x_{919} + 0.000x_{920} + 0.000x_{921} + 0.000x_{922} + 0.000x_{923} + 0.000x_{924} + 0.000x_{925} + 0.000x_{926} + 0.000x_{927} + 0.000x_{928} + 0.000x_{929} + 0.000x_{930} + 0.000x_{931} + 0.000x_{932} + 0.000x_{933} + 0.000x_{934} + 0.000x_{935} + 0.000x_{936} + 0.000x_{937} + 0.000x_{938} + 0.000x_{939} + 0.000x_{940} + 0.000x_{941} + 0.000x_{942} + 0.000x_{943} + 0.000x_{944} + 0.000x_{945} + 0.000x_{946} + 0.000x_{947} + 0.000x_{948} + 0.000x_{949} + 0.000x_{950} + 0.000x_{951} + 0.000x_{952} + 0.000x_{953} + 0.000x_{954} + 0.000x_{955} + 0$			