

中国東北振興

—瀋陽市を中心とした大気汚染の都市間影響

富山大学

極東地域研究センター

報告者：金 丹

「東北振興」

- 東北振興政策

1980年代の沿海都市開放、1990年代の上海浦東開発、2000年代の西部大開発に並ぶ中国政府による重要国家戦略。

- 東北地区振興計画

- 東北3省と内モンゴル自治区東部を対象範囲とし、対象土地面積145万平方km、総人口1.2億人。
- 「第11次5カ年計画」(2006～2010年)期間を重点とし、重要な問題は2020年までを視野に入れる。
- ①改革開放、②構造調整、③地域内の協調した発展、④資源枯渇型都市の産業構造の転換、⑤省エネルギー・環境、⑥社会事業(教育・文化等)の発展を指導方針とし、各産業分野(工業・農業・サービス業)の発展やインフラの整備、環境保全対策等を具体的に明示。

長江・珠江デルタ地域との経済の比較(1)

-基本指標の比較

	東北3省	長江デルタ	珠江デルタ
面積[万km ²]	78.9	21.1	18.6
	8.2%	2.2%	1.9%
人口[万人]	10,874	14,685	9,544
	8.2%	11.1%	7.2%
GDP[億元]	28,196	65,498	35,696
	9.3%	21.6%	11.8%

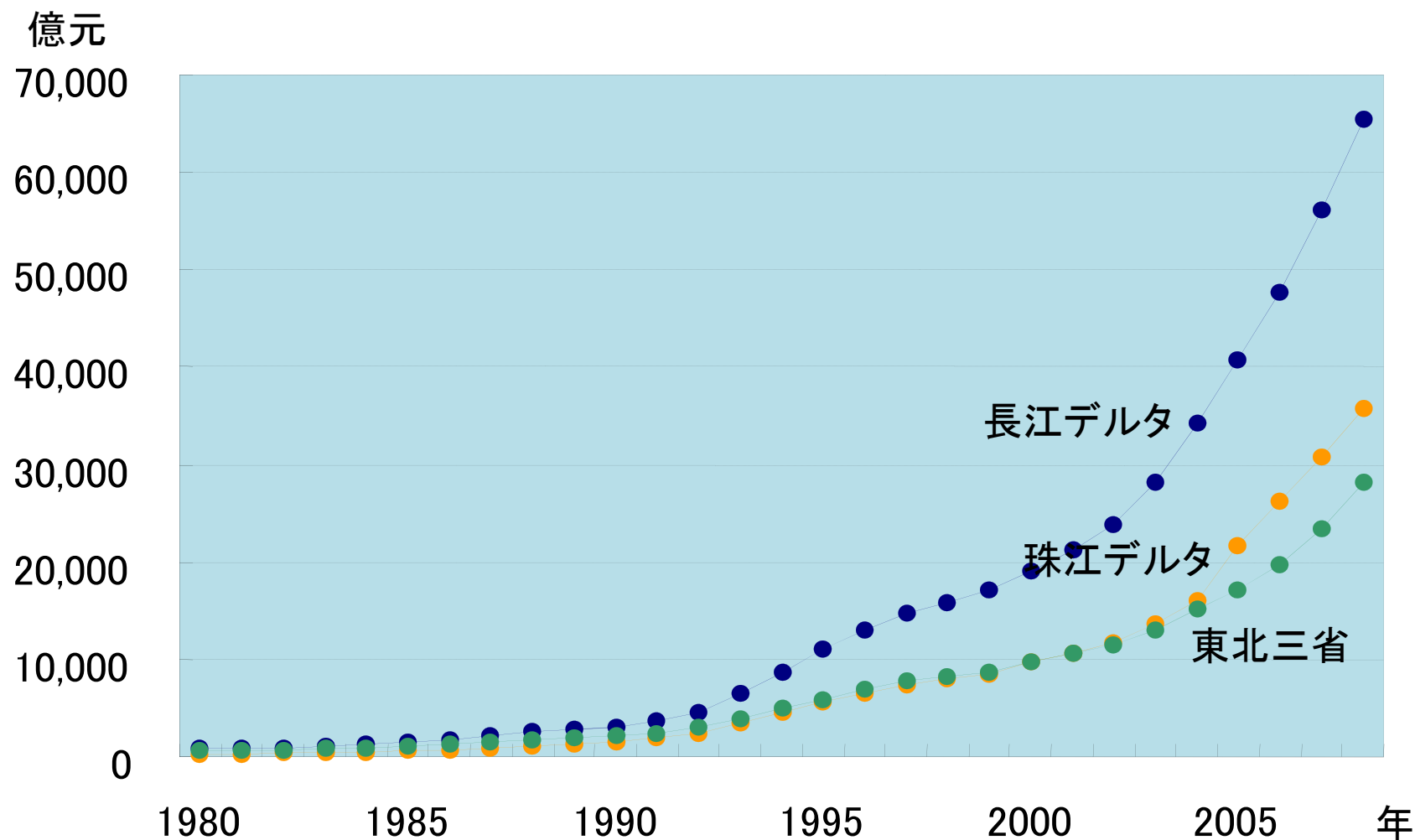
注:東北三省(遼寧省・吉林省・黒龍江省)、長江デルタ(上海市・江蘇省・浙江省)、

珠江デルタ(広東省)。人口は2008年末現在。

出所)中国統計年鑑2009等。

長江・珠江デルタ地域との経済の比較(2)

-GDPの推移



東北地方経済の推移

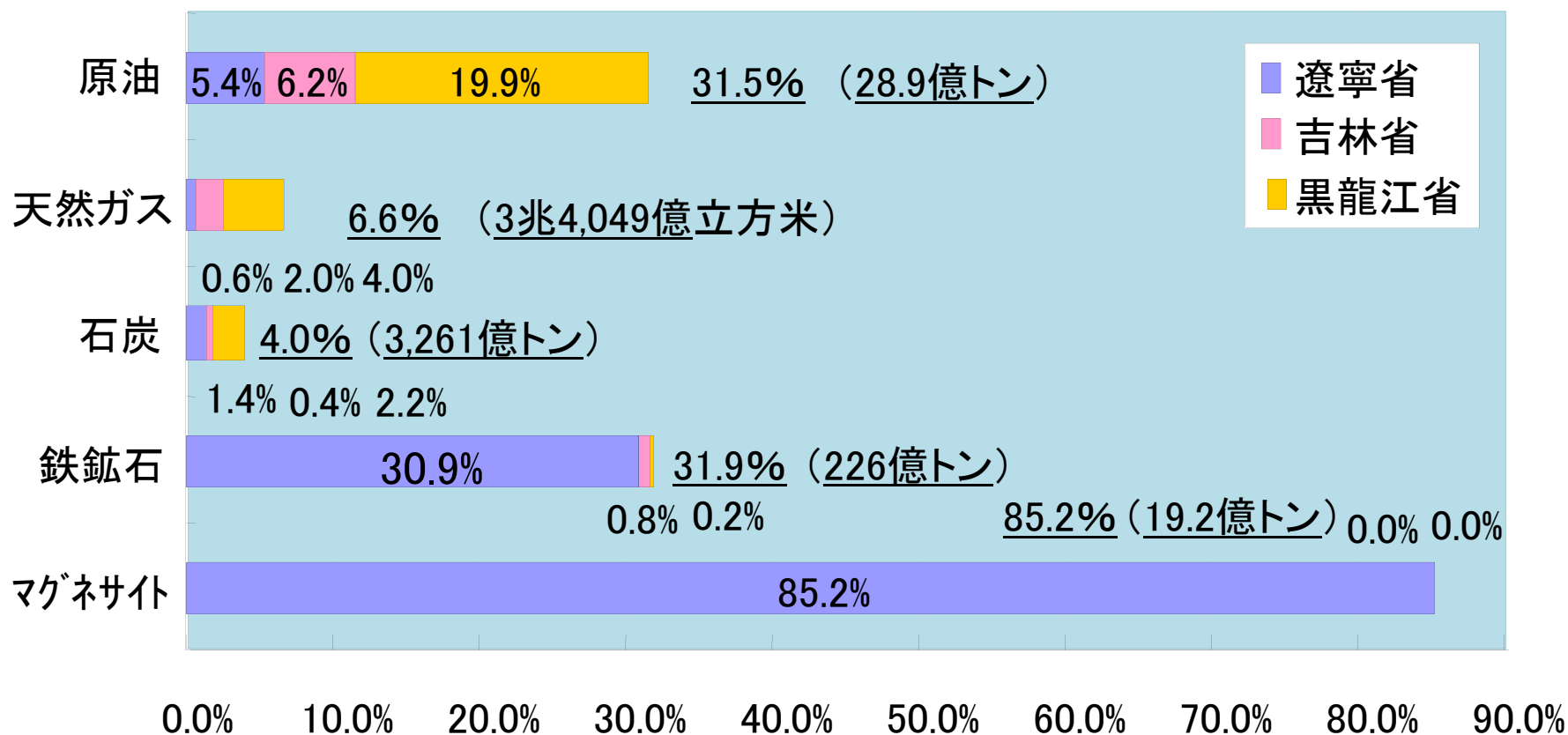
－第二次産業生産額シェアの推移

1952年			1978年			1990年			2008年		
1	遼寧	14.1%	1	上海	12.1%	1	江蘇	9.0%	1	広東	12.6%
2	上海	13.6%	2	遼寧	9.3%	2	山東	8.2%	2	山東	12.1%
3	江蘇	6.0%	3	江蘇	7.5%	3	広東	7.6%	3	江蘇	11.4%
4	河南	5.8%	4	山東	6.8%	4	遼寧	7.0%	4	浙江	7.9%
5	黒龍江	5.5%	5	黒龍江	6.1%	5	上海	6.3%	5	河南	7.2%
6	河北	5.4%	6	四川	5.4%	6	四川	5.6%	6	河北	6.0%
7	山東	5.1%	7	河北	5.3%	7	浙江	5.3%	7	遼寧	5.1%
8	四川	4.7%	8	広東	4.9%	8	河北	5.0%	8	上海	4.3%
9	天津	4.4%	9	北京	4.4%	9	黒龍江	4.7%	13	黒龍江	3.0%
10	吉林	3.2%	16	吉林	2.5%	16	吉林	2.4%	21	吉林	2.1%
東北3省		22.8%	東北3省		17.9%	東北3省		14.1%	東北3省		10.2%
全 国		141.8	全 国		1,745.2	全 国		7,717.4	全 国		146,183.4

注: 全国の第二次産業生産額の単位は(億元)。

出所) 新中国五十年統計資料集、中国統計年鑑2009

東北地方の天然資源(1)



注：下線のパーセントの数値は東北3省合計の推定埋蔵量の割合。

(カッコ)内の数値は全中国での推定埋蔵量。

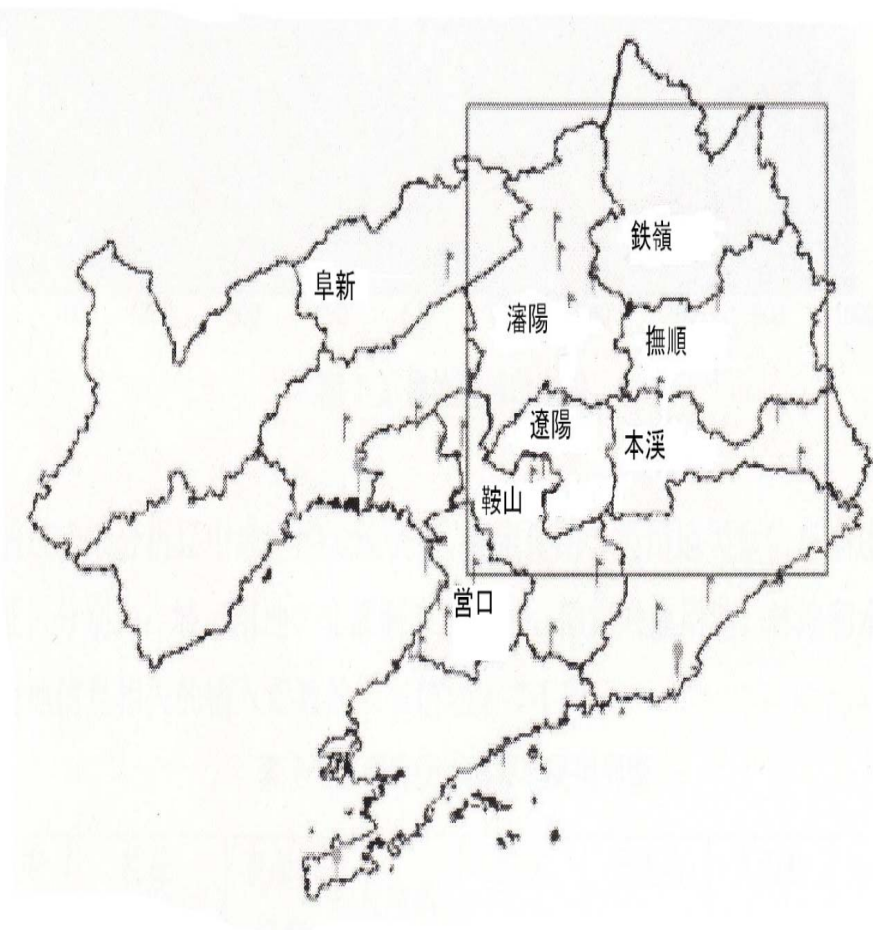
出所) 中国統計年鑑2009

東北地方の天然資源(2)

原油の生産					単位: 万トン	石炭の生産					単位: 億トン
地域	生産量	全国シェア	順位	主な生産地域		地域	生産量	全国シェア	順位	主な生産地域	
遼寧省	1199	6.30%	6	遼河油田(盤錦)		遼寧省	0.64	2.30%	13	撫順、阜新	
吉林省	700	3.70%	8	吉林油田(松原)		吉林省	0.3	1%	18		
黒竜江省	4020	21.20%	1	大慶油田(大慶)		黒竜江省	0.99	3.60%	8	鶴崗、双鴨山、七台河、雞西	
東北3省 計	5920	31.20%				東北3省 計	1	3.60%			
全国	19001	100.00%				全国	27.88	100.00%			
天然ガスの生産					単位: 億m3	鉄鉄の生産					単位: 万トン
地域	生産量	全国シェア	順位	主な生産地域		地域	生産量	全国シェア	順位	主な生産地域	
遼寧省	8.71	1.10%	10	遼河油田(盤錦)		遼寧省	4101	8.70%	3	本溪、鞍山	
吉林省	8.64	1.10%	11	吉林油田(松原)		吉林省	581	1.20%	18		
黒竜江省	27.2	3.40%	6	大慶油田(大慶)		黒竜江省	365	0.80%	23		
東北3省 計	44.55	5.60%				東北3省 計	5047	10.70%			
全国	789.32	100.00%				全国	47067	100.00%			

出所) 中国統計年鑑2009、 主な生産地域は瀋陽総領事館まとめ。

瀋陽を中心とした遼寧中部都市群



		面積 (平方キロ)	人口 (万人)	GDP/人 (元)
瀋陽市	省政府所在地	12924	714	54248
鉄嶺市	米・石炭基地	12935	306	17544
撫順市	石炭の都	11272	223	29645
本溪市	石炭と鉄鋼の都市	8434	156	39158
鞍山市	鋼都	9252	351	45808
遼陽市	化纖の都市	4761	183	30896
營口市	港湾都市	5180	234	30178

出所) 東北3省各省統計年鑑2008等。

各都市の主要産業

- 瀋陽市： 総合重工業基地
自動車及び部品、設備機械、IT、化学、製薬、
農産品加工
- 鉄嶺市： 農業、機械、軽工業、建材
- 撫順市： 冶金、石油化学、鉱業、金属産業
- 本溪市： 製鉄、石油化学、製薬
- 鞍山市： 鉱業、製鉄、設備機械、紡績、石油化学
- 遼陽市： 石油化学、自動車部品、製鉄、化学繊維産業

中部都市群の大気汚染状況

(瀋陽市、鉄嶺市、撫順市、本溪市、鞍山市、遼陽市の6都市を対象に)

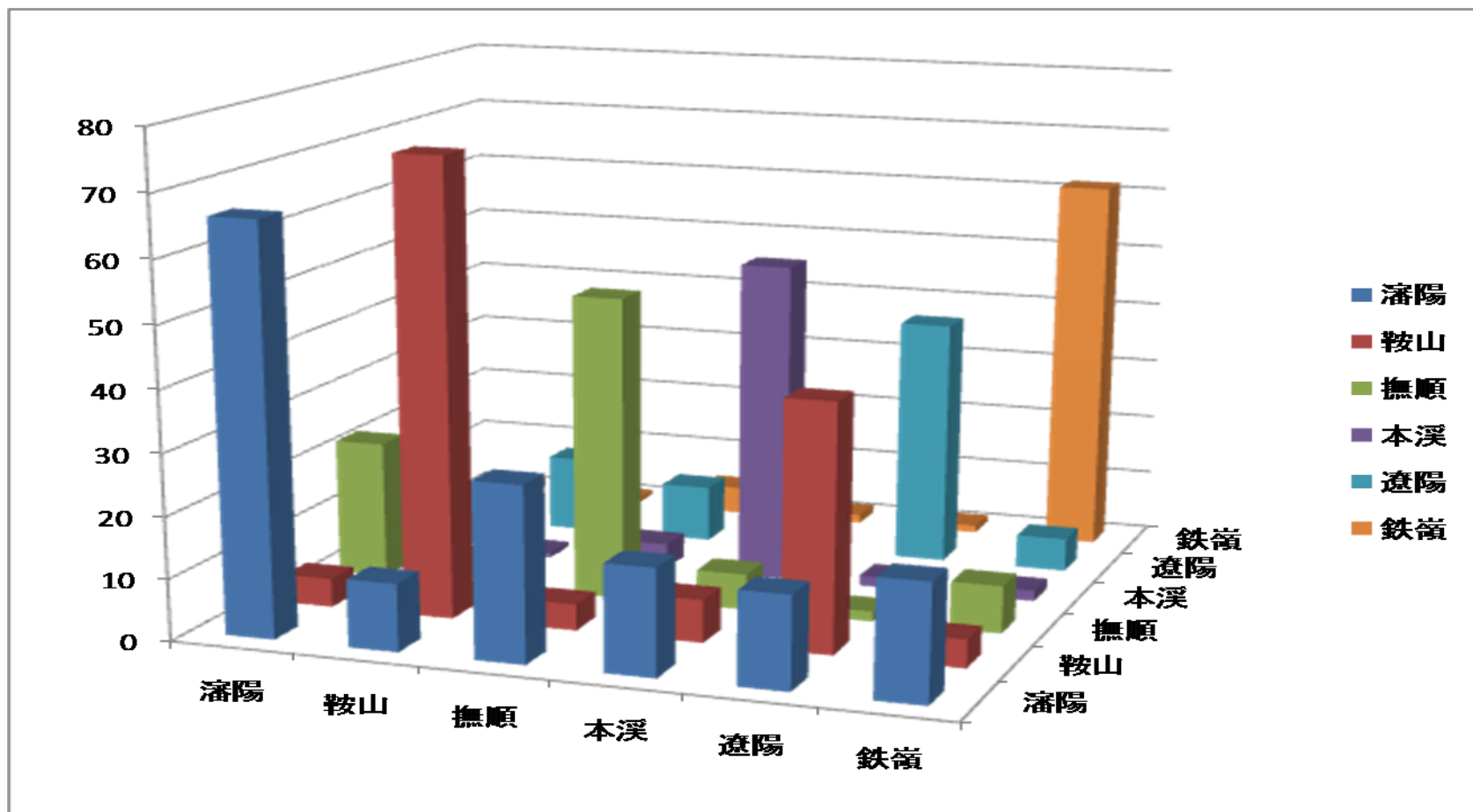
- **大気汚染源**
- 主に工場や企業に設置されているボイラー、炉窯や生産段階の技術装置によるものである。
(それらの所有量は全省のそれぞれ62.9%、35.9%、83.5%に占めている)
- ボイラー電力・蒸気・熱水の生産・供給部門及び教育部門
- 炉窯－非金属鉱物製品部門、鉄製錬及び圧延加工部門
- 生産段階の技術装置－非金属鉱物製品部門
- **燃料消費状況**
- 石炭、コークス、石油、練炭の年間消費量は全省のそれぞれ56%、86%、24%、78%を占めている。
- 石炭－鞍山、瀋陽 コークス－鞍山、瀋陽
- 石油－瀋陽、撫順 練炭－本溪、鉄嶺
- **大気汚染物質の排出状況**
- 汚染物質の年排出量は、煙塵、粉塵、二酸化硫黄、窒素酸化物、一酸化炭素の順でそれぞれ全省の排出量の61%、59%、52%、62%、56%を占めている。
- 二酸化硫黄－鞍山、瀋陽、本溪 窒素酸化物－鞍山、瀋陽、遼陽

都市間の大気汚染問題

- 中部都市群は発達した高速道路網により各中小都市が連結され、瀋陽市を中心とした総合地域に発展した。この地域には高エネルギー消費、高汚染の工業部門と大・中企業が集中しており、相互影響や重複汚染を起こしている。
- 中部都市群には都市が集中しており、都市間の距離が平均わずか30キロ余りである。シミュレーションによると二酸化硫黄の都市間の相互影響は国内のその他地域より遥かに大きい。
- **都市化と県域経済の発展につれ、高速道路は都市間の距離を徐々に縮小し、経済・社会的相互影響が次第に大きくなっている。同時に大気汚染源がだんだん市街地から離れ、また排出高度が高くなるため、その影響距離が長くなり、影響範囲も拡大し、都市間の大気汚染問題がだんだん突出してくる。**

大気汚染の都市間影響の総合分析

中部各都市の所有排出源累計から他都市の制御点のSO₂年平均濃度への影響(%)



注: 奥行き軸は発生源都市を、横軸は被影響都市を表す。

大気汚染状況への予測

- 予測したエネルギー消費量(2010年)

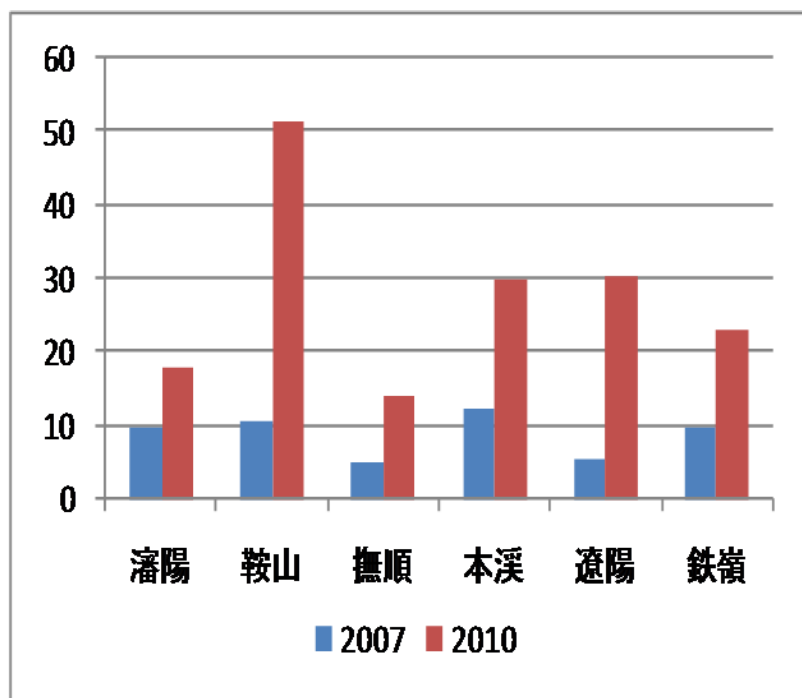
年度	2003				2010				2020			
燃料種類	総量	石炭	石油	天然ガス	総量	石炭	石油	天然ガス	総量	石炭	石油	天然ガス
エネルギー消費	8110	5443	90	15	10106	7380	2020	300	15688	11450	3140	470

- 予測した大気汚染物質の排出量(2010年)
- SO₂の排出量
ボイラー－33億1291万トン、炉窯－14億0056万トン、生産段階中の技術装置－7480万トン
- NO_xの排出量
ボイラー－34億8729万トン、炉窯－12億1803万トン、生産段階中の技術装置－6785万トン

2007年の実際排出量と2010年予測排出量の比較

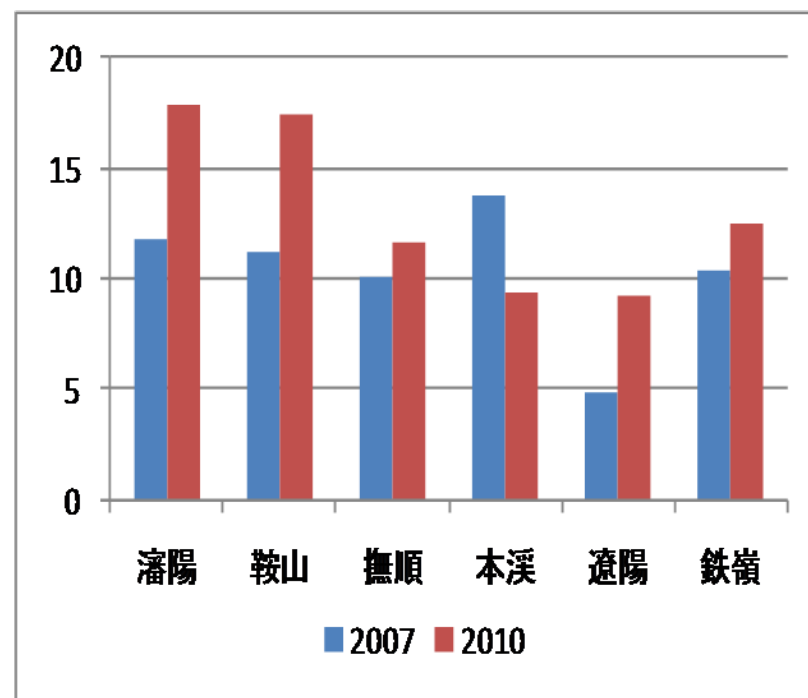
各都市粒子状物質排出量の比較

(単位：万トン)

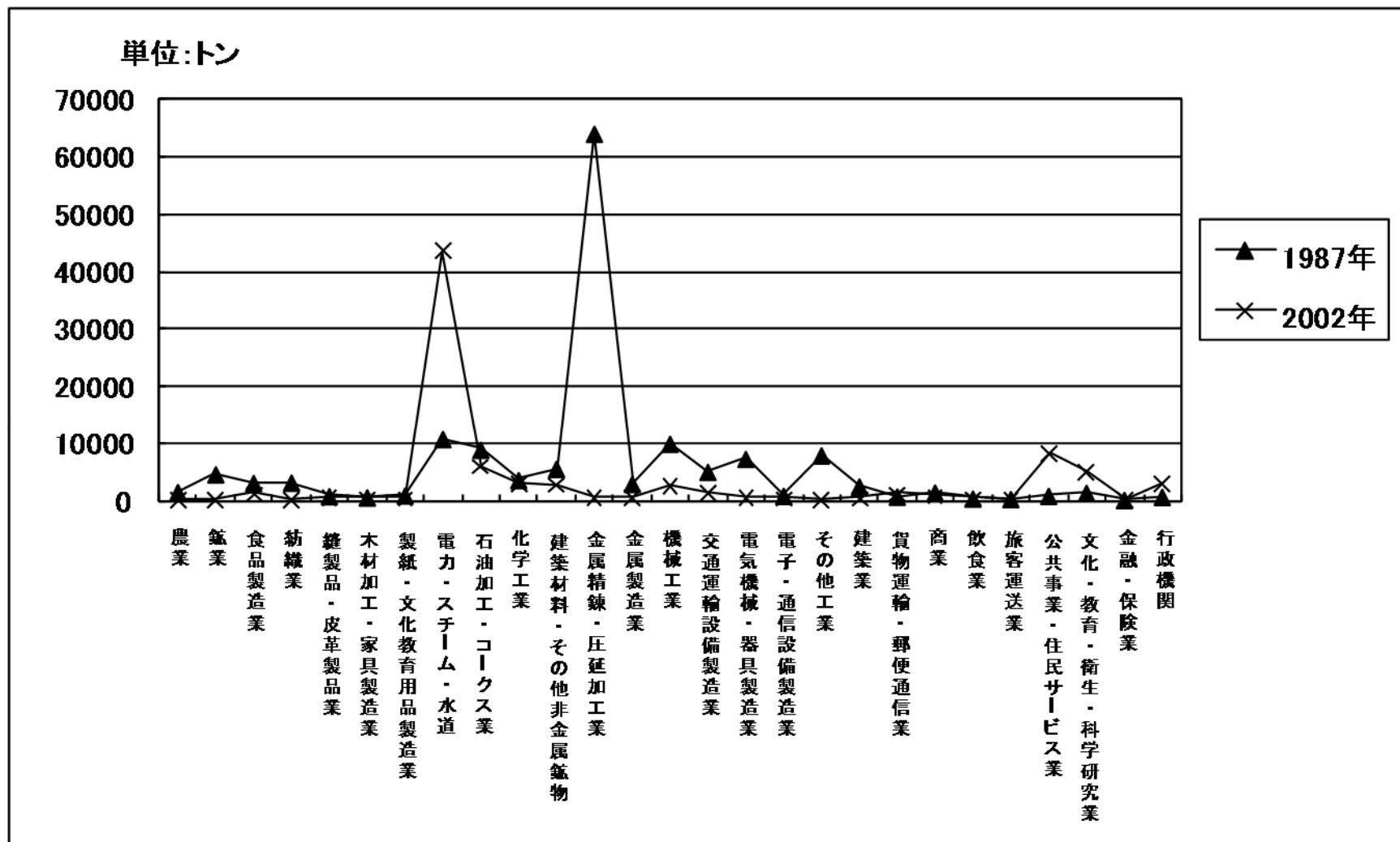


各都市の二酸化硫黄排出量の比較

(単位：万トン)

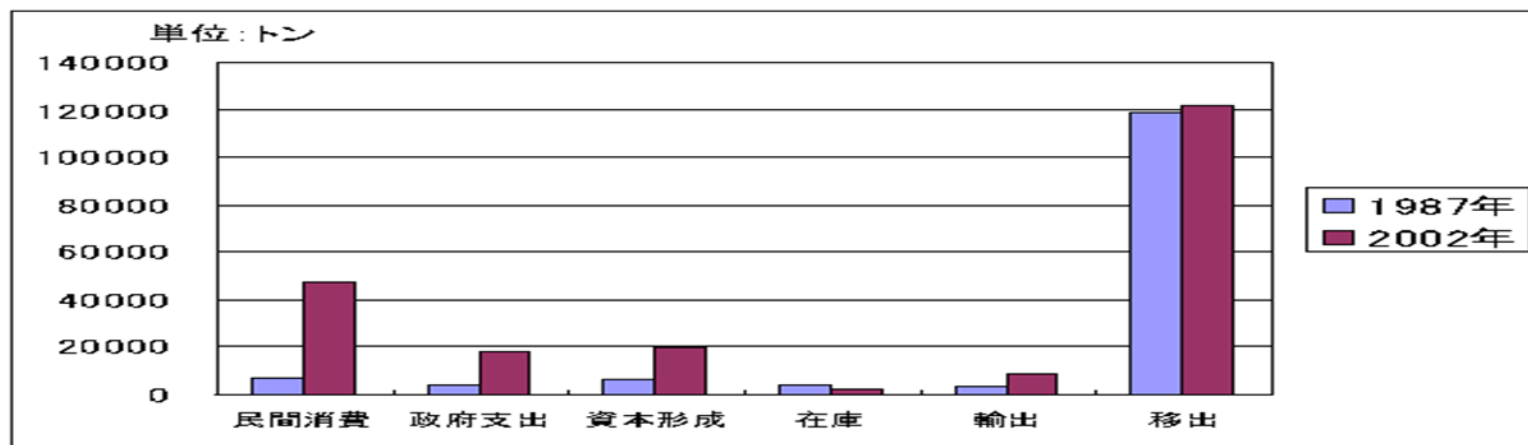


瀋陽市のSO₂排出量の変化

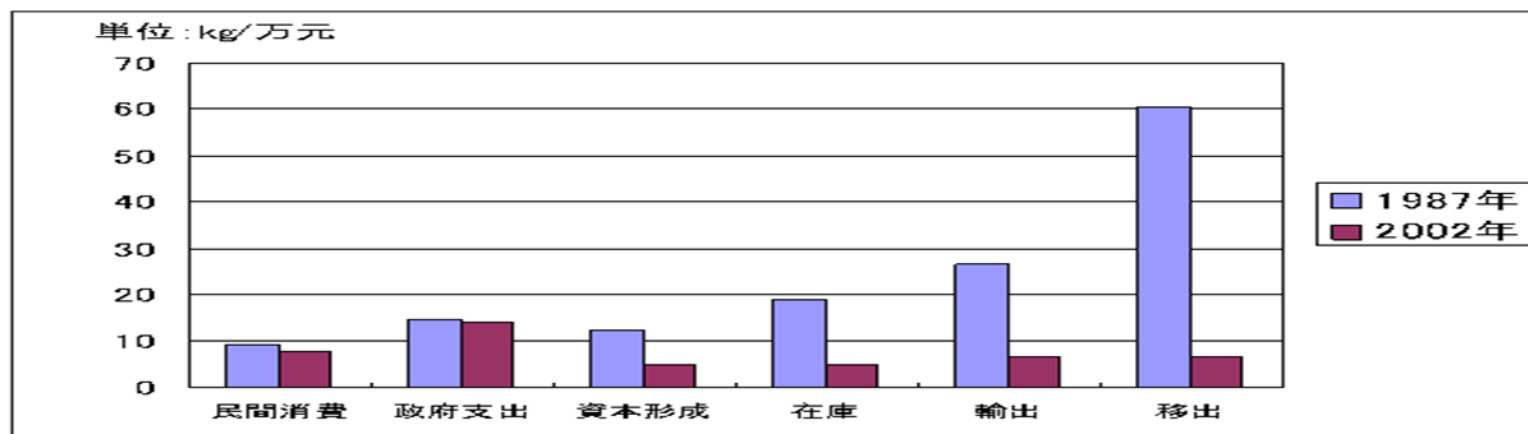


瀋陽市のSO₂発生誘発分析

- 最終需要項目別のSO₂発生誘発量



- 最終需要項目別のSO₂発生誘発係数



分析結果(一)

- 1987年に比べて、在庫以外の最終重要項目のSO₂発生の絶対誘発量は増えているが、その誘発係数は減少傾向である。
- 生産供給の一環でSO₂発生量が削減されたとと言える。

瀋陽市の各要因別SO₂排出量の指数変化

	国内最終需要要因	投入構造要因	移輸出要因	移輸入要因	除去要因	発生構造要因	合計
農業	2	1	2	1	0	-8	-2
鉱業	-2	9	-2	1	-3	-10	-7
食品製造業	7	1	11	-1	-2	-17	-3
紡織業	2	-3	5	-1	-2	-5	-4
縫製品・皮革製品業	1	0	1	-1	-1	-1	0
木材加工・家具製造業	1	-1	3	0	0	-2	0
製紙・文化教育用品製造業	1	-1	3	0	0	-3	-1
電力・スチーム・水道建設・供給業	34	153	56	19	-74	-139	50
石油加工・コークス業	-1	63	4	0	-8	-62	-4
化学工業	3	0	30	0	-7	-27	-1
建築材料・その他非金属鉱物製造業	9	-5	17	2	-3	-24	-4
金属精錬・圧延加工業	-9	134	-19	0	-24	-179	-97
金属製造業	2	1	4	0	-1	-10	-4
機械工業	8	6	50	1	-6	-71	-11
交通運輸設備製造業	7	-11	57	-5	-3	-51	-5
電気機械・器具製造業	5	7	49	-1	-2	-68	-10
電子・通信設備製造業	-1	2	39	1	-1	-41	-1
その他工業	6	-6	14	-3	-1	-22	-12
建築業	10	1	0	3	-2	-16	-3
貨物運輸・郵便通信業	1	1	4	0	-1	-4	1
商業	2	-1	6	0	-1	-7	-1
飲食業	2	6	2	0	0	-10	0
旅客運送業	0	0	0	0	0	0	0
公共事業・住民サービス業	7	5	5	0	-8	2	11
文化・教育・衛生・科学研究業	8	0	2	0	-7	3	6
金融・保険業	0	0	0	0	0	0	0
行政機関	4	0	0	0	-2	2	4
合 計	108	361	344	17	-159	-771	-100

分析結果(二)

- 除去要因による排出量の削減と発生構造の改善による貢献が大きい。
- 産業構造の高度化を目指して支柱産業の「化学工業」、「機械設備工業」などの産業に技術改善が果たされたと言えよう。
- 「金属精錬・圧延加工業」－旧基幹産業の衰退
「電力・スチーム・水道建設・供給業」－除去と発生構造による削減効果も見られるが、1987年から2002年にかけてSO₂排出量が増加しつつある。

まとめ

- 各都市の主要汚染物質の排出はある程度抑えられたといえるが、都市間汚染の相互影響、車の急増加、重複産業による生産などの複雑な要因により、大気汚染がさらに深刻化される可能性も潜んでいると考えられる。

今後の課題

- 遼寧省中部都市群の各都市の産業構造の変化、それに伴う排出量の変化、脱煙・脱硫措置の設置、技術革新などの実態を把握する。
- 遼寧中部都市群の形成及びその発展により、交易や貿易などを通じて周辺地域または近隣の北東アジアの国々との相互影響を分析する。