

# ハルビン市内の阿什河流域における排污費の総合評価

筑波大学 張江瑤

## 【背景】

阿什河流域は中国松花江の右岸に位置し、松花江水系の一級の支流である。ハルビン市は中国の重要な商品化食糧基地で、そこで生産された米、トウモロコシ等は全国に知れ渡っている。しかし、重工業でも有名なハルビン市ではここ数年、阿什河流域がひどく汚染されており、中国環境保護局から劣Ⅴ類水質と評価された。阿什河流域の水汚染への対策を取らなければ、農業用水と飲用水が悪影響を受けることは間違いない。2007年中国環境保護局がハルビン市に汚染物排出税を賦課することによって、阿什河流域の水質状況は改善してきたが、排污費とする水質標準目標に程遠い状態である。

## 【目的】

本研究では、水質汚染物質排出モデルによって、阿什河流域の水質に特に悪影響を与えた汚染物質を明らかにし、さらに排污費の賦課額と企業からの汚染物排出量の関係について、その政策のメリット・デメリットを分析し、さらに排污費政策をより合理的に設定し、阿什河流域の水環境を、Ⅲ類水質にまで改善する方策の提案が目標とする。

## 【研究方法】

- 一、水質汚染物質排出モデルを用いて、企業から排出されたCOD、窒素、リンが水質に及ぼす影響の程度を分析する。
- 二、排污費の賦課額と汚染物質排出量をデータベース化し、2007年その政策の実施から今までのデータを収集し、汚染負荷の削減量、各産業の生産量への貢献量を計算して評価する。
- 三、新たに社会経済モデルを構築し、水質汚染排出モデルとリンクし、シミュレーションを行い、最適排污費額と阿什河流域にある汚染物排出企業に及ぼす経済面への影響を分析する。
- 四、排污費政策のメリット・デメリットを分析し、より望ましい排污費政策を提言する。

## 【現段階の研究結果】

2010年阿什河流域に流入されたハルビン市内の点源汚染量は8757万トン、その中でCODが20,061トン、TNが3,153トン、TPが297トンを占めたのである。

2012年阿什河流域に排出された面源汚染量は、53.6万トン、その中でCODが1,473.4t、TNが47.45トン、TPが13.23トンを占めたのである。

# **The comprehensive evaluation of sewage charges policy in Ash River Basin of Harbin City**

Zhang Jiangyao. University of Tsukuba

## **[Background]**

Ash River basin is that located on the right bank of the Songhua River in China, and a primary tributary of the Songhua River. Harbin city is an important commercialization food base of China, where production has been rice, corn, etc. are widely known across the country. However, in recent years, caused serious pollution to the river basin by heavy industry is famous in Harbin City, and it has been rated as poor V water quality from China Environmental Protection Agency. If the contamination is not taken measures, it will significantly affect agricultural water and drinking water. In 2007, the China Environmental Protection Agency to implement emissions tax Harbin, watershed water quality has improved, but still some distance to reach the target level gap.

## **[Research purpose]**

In this study, use the water pollutant emission model track out the pollutants which have a bad influence to Ash River Basin. On this basis, Analysis the relationship between sewage charges and amount of pollutant discharged by enterprises. And through proper setting for sewage charges, expect Ash River Basin to reach Grade III standard.

## **[Research methods]**

- 1, using a water pollutant emissions model, COD, total nitrogen (TN), total phosphorus (TP) discharged from the company, phosphorus and analysis the degree of impact on the water quality.
- 2, Database for imposition amounts and pollutant emissions of exhaust fouling costs, collect the data to present from the beginning that implementation of the policy, cut back pollution load, calculates and evaluate the contribution from the production of each industry.
- 3, Build a new social and economic model, and linked with water pollution discharge models, and simulation. To analysis the impact between the pollution discharge companies and optimum discharge dirty expense amount on the economy.
- 4, Analysis the advantages and disadvantages of the exhaust fouling costs policy, and to propose a more desirable exhaust fouling expenses policy.

## **[Outcome expectation]**

This research will propose a policy which impose a reasonable sewage charge for Harbin's manufacturing industry to make the water quality be standard and the agriculture of Harbin will have a sustainable development.

## **[Future work]**

In 2010, the amount of point source pollution into the river is 87.57 million tons, including COD, TN, TP accounted for 20,061 tons, 3,153 tons, 297 tons.

In 2010, the amount of Non-point source pollution into the river is 87.57 million tons, including COD, TN, TP accounted for 1,473.4 tons, 47.45 tons, 13.23 tons.

## 1 [背景]

阿什河流域は中国松花江の右岸に位置し、ハルビン市五常県、阿城区、香坊区、道外区を流れる松花江水系の一級の支流である。下の図1-1は紺色線が阿什河流域を示している。阿什河流域は尚志市に源を発し、東から西に流れ、ハルビン市道外区の東郊にあるセメント工場の付近で松花江に流れ込む。阿什河流域は総面積が3454 km<sup>2</sup>、主流の長さが213 kmである。その中で、ハルビン市内の阿什河流域の長さが36.7 km（ハルビン市郊外の阿什河流域の長さが13.2 kmを占める）である。本研究は主に劣V類水質と評価された下流—ハルビン市内の、十一の村を含む二つの行政区を流れる阿什河流域（下の図にあるピンク色と黄色の部分）について研究に取り組む。

図1

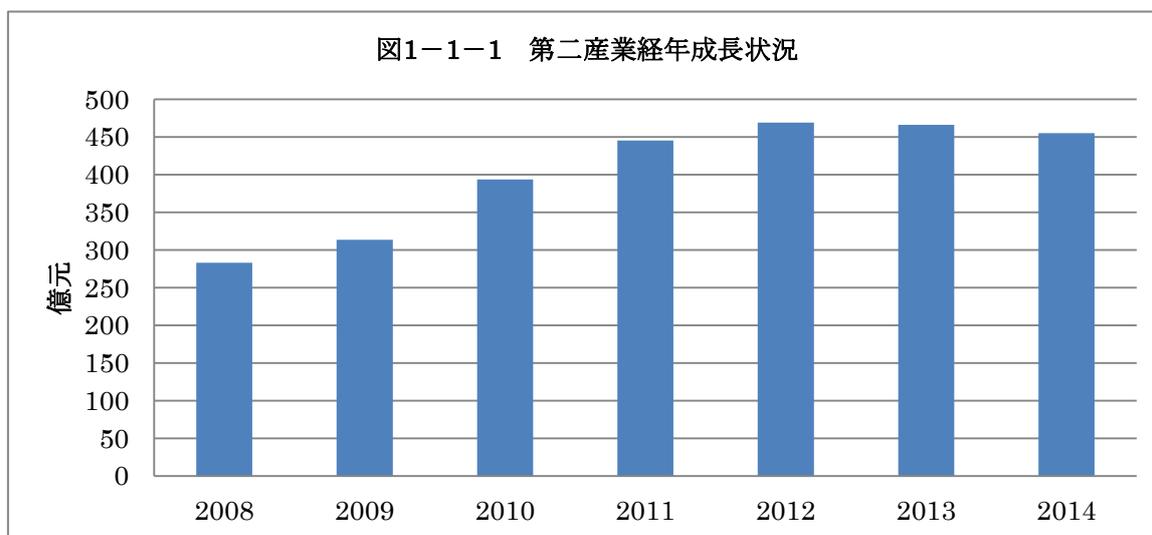


地理位置：東経 127.6283° ~127.6291°、北緯 45.4375° ~45.8208°

### (1) 研究対象地域の現状

ハルビン市は中華人民共和国黒竜江省に位置する副省級市。黒竜江省人民政府の所在地であり、黒竜江省の政治・経済の中心で、農業・漁業、鉱工業、流通・サービス業が盛んに行なわれている。農業・漁業ではハルビン近くはいわゆる黒土であり、あらゆる農作物が作られ、稲作も行われていて、松花江等の大河での漁業も盛んでいる。鉱工業では、中華人民共和国成立後は、重電（哈電集団など）、航空機製造（哈爾濱飛機製造公司など）、薬品工業（哈薬集団など）、自動車産業（哈飛汽車など）、飲料製造（ハルビンビールなど）が盛んになっている。流通・サービス業では、水運、航空機、鉄道、高速道路を通じてハルビンは交通の要衝になっていて、交通・流通関係に勤める人も多い。またそれに連れて、商業（哈爾濱秋林集団など）も盛んである。金融関係では、中国の有力銀行はすべて支店をもっているが、地元の銀行としてはハルビン銀行がある。それに、ハルビン経済技術開発区・高新技

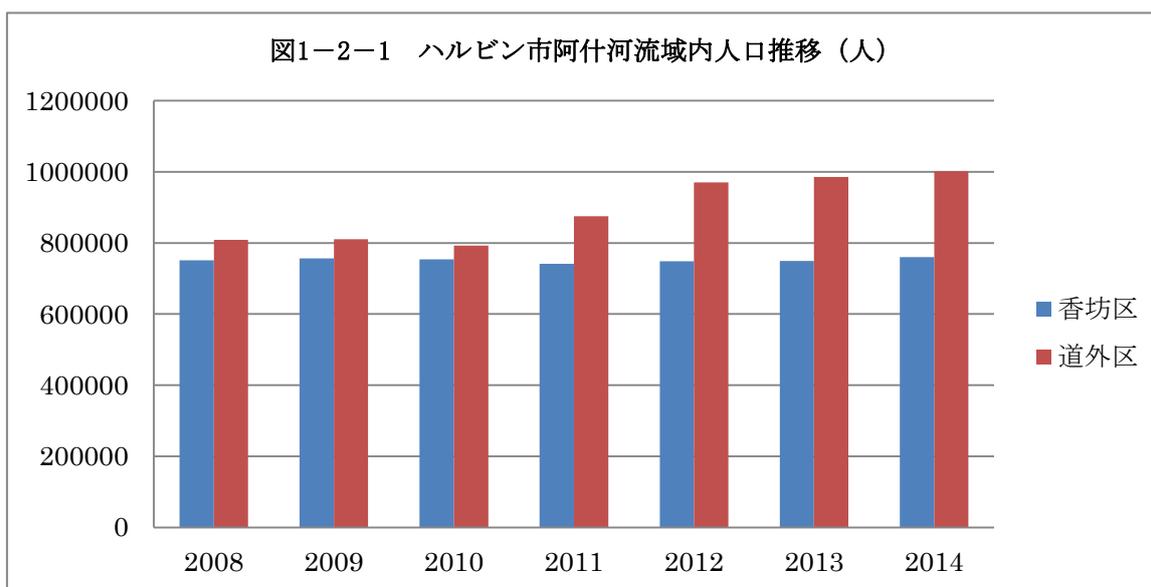
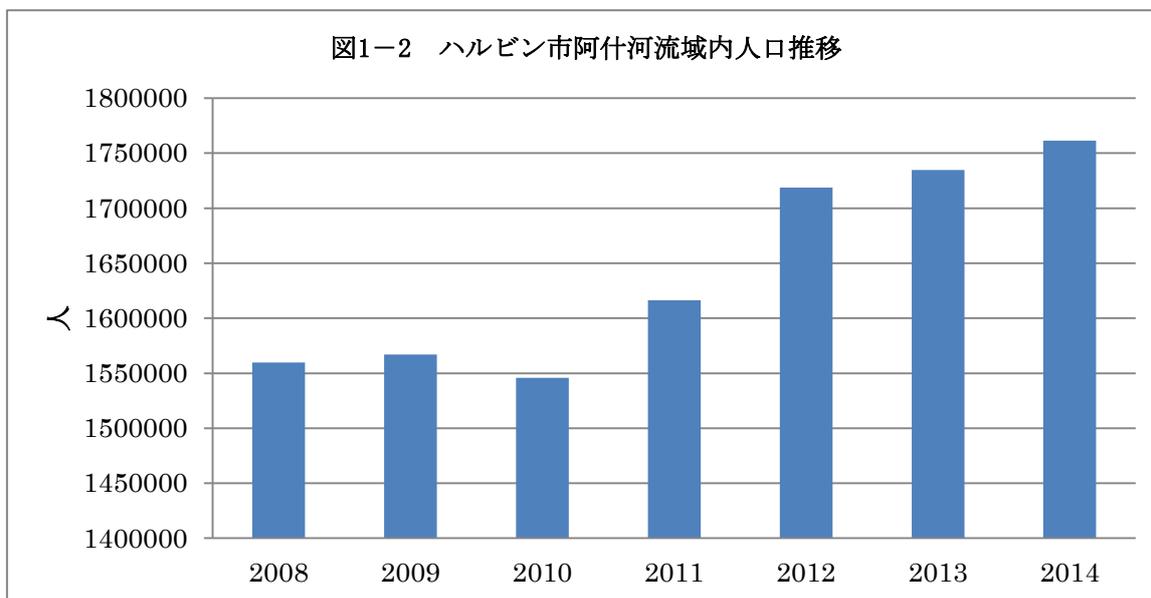
術産業開発区は市内に 3 地区あり、内外の企業を誘致している。南崗集中区は市街区の東で三環路内にあり、ハルビン工業大学などの大学にも近く、ここに管理委員会もあり、サービスセンターや創業ビルなどもある。哈平路集中区は南の四環路のすぐ外側にあり、製造工場が集中する開発区工業新区にも近く、自動車産業・製薬業・IT 産業などを集めている。迎賓路集中区は南西郊外で、四環路のすぐ内側にあり、バイオ産業・ロボット関係・ロシア関連の企業を集めている。第一産業及び第三産業の GRP は例年増え続けるのに対し、第二産業は 2013 年から下がってはじめて、さらに 2014 年は前年より-3.3%下がった。企業の経営負担にならない合理的な排污費政策の提案が更なる重要になると考える。(図 1-1、図 1-1-1)



(ハルビン市統計局より作成)

ケッペンの気候区分では亜寒帯冬季少雨気候に属し、夏と冬の温度差が非常に大きい顕著な大陸性気候である。1 月の平均気温は-18.6℃と世界の大都市の中では最も寒い部類に入る。朝の最低気温は平均で-23.9℃にまで下がり、-40℃以下まで下がることもあるが、非常に乾燥していて降雪はほとんどない。この寒さのため、ハルビンは氷の町と言われている。一方、夏は暑く 7 月の平均気温は 22.8℃、日中は平均で 28 度程度まで上がり雨も多く、年間降水量のほとんどが 6 月から 9 月で占められる。年間平均気温は 4 度、年降水量は 502.3 ミリである。

図 1-2 はハルビン市阿什河流域内人口推移を示す。2008 年から 2014 年までの阿什河流域内の香坊区人口増加率はわずか 1.16%で、道外区の人口は 2010 年から 2012 年まで急増し、また 2012 年から遅く増加するのが戻れた。(図 1-2-1)



(ハルビン市統計局より作成)

下の表 1 は阿什河流域の 13 の断面の水質についての観測状況である。上流は旅行業(ラフティング等)が盛んでいる。表 1 を示すように、上流の水質は三つの断面が劣 V 類水質と評価された以外は、殆ど V 類以上で、特に II 類と評価された水質の断面が多い。人口が多く集まる中流と下流には農業、工業が盛んで、殆ど劣 V 類水質と評価され、特に研究する必要があると考えている。

表 1 2010 年 8 月阿什河流域各断面水質の観測状況

断面	COD	TN	TP	位置
R1	Ⅱ類	V類	Ⅱ類	上
R2	V類	劣V類	V類	
R3	V類	V類	Ⅱ類	
R4	Ⅱ類	劣V類	Ⅱ類	流
R5	Ⅱ類	劣V類	Ⅱ類	
R6	V類	V類	Ⅱ類	
R7	劣V類	Ⅱ類	劣V類	中
R8	劣V類	Ⅳ類	劣V類	
R9	劣V類	Ⅳ類	劣V類	
R10	劣V類	Ⅳ類	劣V類	流
R11	劣V類	V類	Ⅱ類	
R12	劣V類	Ⅳ類	Ⅳ類	
R13	劣V類	劣V類	V類	下流

注：

R1: section of huojiadian Minqiang Village bridge(section of Ashi River Into Harbin City)

R2: section of Minqiang Village(downstream of Russian-style garden)

R3: section of Minqiang Village(xinsanjia)

R4: section of Huanghe Village(dongfanghong bridge)

R5: section of Moli Village(Ashi River bridge)

R6: section of back the Hezhai

R7: section of before the Xinyi Ditch

R8: section of Huangjiawaizi

R9: section of Xianfenglu

R10: section of Liansheng Village(ashihexin bridge)

R11: section of Liansheng Village(fengguoshiye company)

R12: section of Liansheng Village(ashihe bridge, huagongbeng station)

(出所：[1])

## (2) ハルビン市内の阿什河流域の点源汚染物流入量

2010 年阿什河流域に流入されたハルビン市内の点源汚染量は 8757 万トン、その中で COD が 20,061 トン、TN が 3,153 トン、TP が 297 トンを占めたのである。(図 2) (出所：[2])

### (2-1) ハルビン市内の阿什河流域の面源汚染物流入量

#### i、農村生活汚染

流域内の人口数は 26202 人、生活污水は接に川に流入される。2012 年阿什河流域に排出された生活面源汚染量は、53.6 万トン、その中で COD が 573.82 t、TN が 7.84 トン、TP が 2.26 トンを占めたのである。(図 2-1) (出所：[3])

図2 阿什河流域の点源汚染物流入量

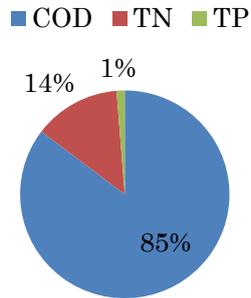
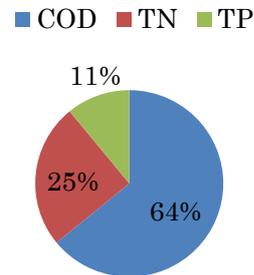


図2-1 阿什河流域の生活面源汚染物流入量



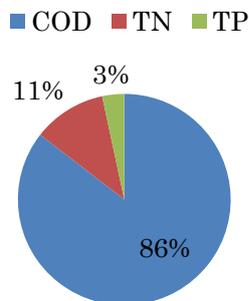
ii、家畜類の廃水汚染

2012年のデータにより、ハルビン市内にある阿什河流域内の11の村には豚が4707頭、牛が2279頭、家畜が151212羽養殖されていた。阿什河流域への貢献量はCOD、TN、TPがそれぞれ267.2t/a、34.91t/a、10.43t/aである。(図2-2) (出所：[3])

iii、化学肥料余剰の汚染

農地に肥料をやる時に余剰された肥料は地表に浸透し、川に流れ込む。研究対象となる耕地面積は58461ムー、使用された肥料量は2354.5t/aで、235.5~471t/aの肥料量は阿什河流域に流入する。そのCOD、TN、TPは阿什河流域への貢献量はそれぞれ632.38t/a、4.7t/a、0.54t/aである。(出所：[3])

図2-2 阿什河流域の家畜面源汚染物流入量



(3) 排污費政策

汚染物質を排出する事業者は、国の定めた排出基準を超過した場合は、排出物質の種類、量及び濃度に応じて、一定の汚染物質排出費を環境行政機関に納めなければならない。且つ、廃水に関しては、基準を超えた排出物に対する徴収額は基本額の2倍である。汚染物質の排出者はその処理責任を負い、また「排污費」を納めることにより環境損失を補償する、ということが、主な内容である。

2007年中国環境保護局がハルビン市に汚染物排出税を賦課することによって、阿什河流域の水質状況は改善してきたが、排污費とする水質標準目標に程遠い状態である。原因としては二つある。その一つは近年、各企業単位の経営自主権が拡大される中で、収益を重視するあまり汚染防除をおろそかにする傾向があるということである。もう一つは、汚染排出費を支払うほうが公害防止装置を設置す

るよう安上がりであるために、改善の努力を怠る企業が多いことである。ということで、合理的な税政策の設定は更なる重要になると考えている。

## 2[今後の課題]

- (1)、点源汚染の各汚染源は阿什河流域への COD、TN、TP の貢献量を究明する。
- (2)、研究対象となる各区域の汚染処理の方式及び方法を調べる。
- (3)、シミュレーションする。
- (4)、新たな、合理的な排污費を設定する。

## [参考文献]

- [1]陳志強, 韓幫軍, 馬放『阿什河哈爾濱段沿河面源汚染現状与防治对策』, 2010 年 1 月より.
- [2]李炳華 (黒竜江省哈爾濱市水文局) 『阿什河水質監測調查研究』, 2010 年より.
- [3]隋明銳 (哈爾濱工業大学) 『阿什河哈爾濱市段水質模擬与納汚能力核算的研究』, 2013 年 6 月より.