

アジアにおける水環境ガバナンス の現状と課題

アジアにおける水環境改善ビジネスに関するセミナー

TKP新橋カンファレンスセンター

平成30年9月25日(火)

久山 哲雄

プログラムディレクター/バンコク地域センター

(公財)地球環境戦略研究機関

2003年時点のアジアの水環境の状況

中国

7つの主要河川システムの407セクションを対象とした公共用水域モニタリングの結果、**30%**の地点が、V類型以下（水利用に適さない流域）に分類

韓国

全国の河川の194セクションを対象とした公共用水域モニタリングの結果、**51%**の河川が環境基準を未達成

マレーシア

全国の120の河川流域を対象とした公共用水域モニタリングの結果、**50%**の流域が汚濁しているもしくは若干汚濁している流域に分類

タイ

49の主要河川および4つの湖沼を対象とした公共用水域モニタリングの結果、**37%**が非常に汚濁しているもしくは汚濁している水域に分類

フィリピン

51の河川を対象にした水質モニタリングの結果、**31%**の河川がBODの水質環境基準を満足していなかった(2002年時点)

インドネシア

30の地方自治体を対象にした河川の水質モニタリングの結果、**68%**の河川サンプルがBODの水質環境基準のII類型(レクリエーション、淡水魚養殖、農業・プランテーションへの灌漑への利用)を満足していなかった

目的

アジア地域の水環境問題を解決するためには、**水環境ガバナンスの改善**が不可欠であるとの認識にたち、環境省では2003年に京都で行われた第3回世界水フォーラムにおいてアジア地域の行政官によるネットワークを提唱、2004年からアジア水環境パートナーシップ事業(WEPA)を開始。2004年4月~2009年3月を第1期、2009年4月~2014年3月を第2期、2014年4月~2019年3月を第3期として活動を実施。

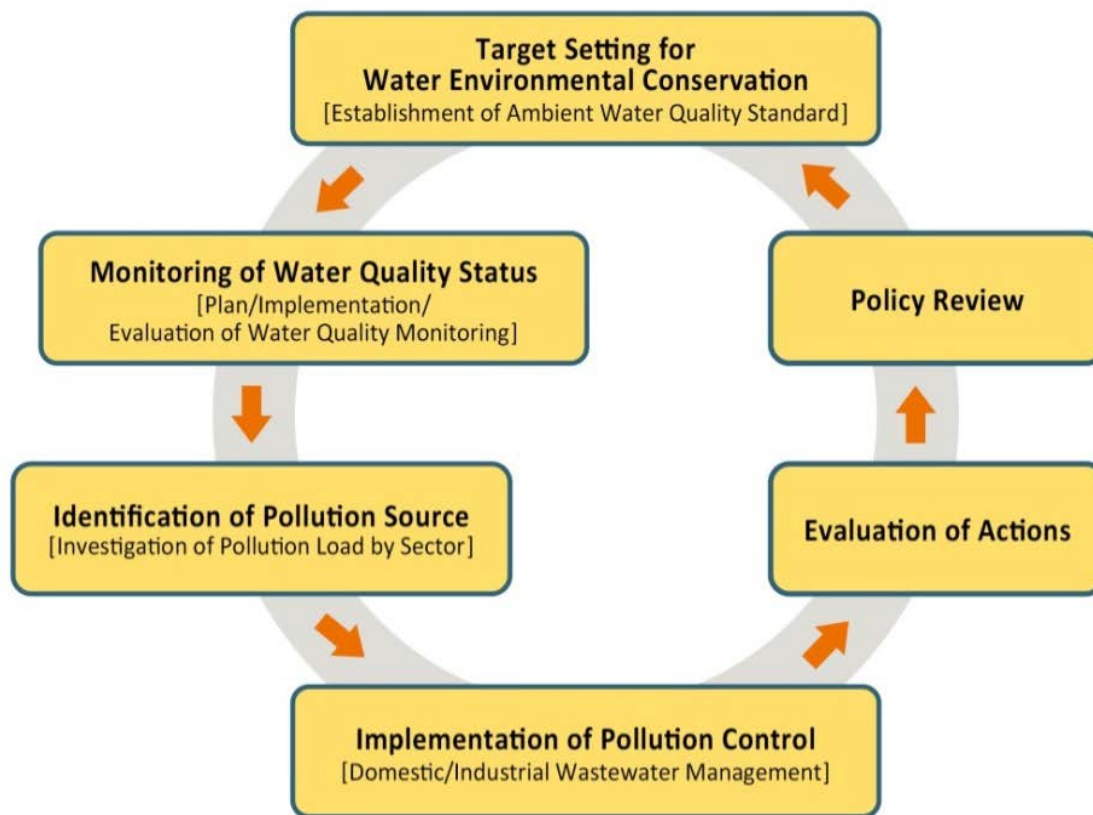
WEPAのパートナー国(アジア13カ国)

1. Democratic Socialist Republic of Sri Lanka (Sri Lanka)
2. Federal Democratic Republic of Nepal (Nepal)
3. Japan (Japan)
4. Kingdom of Cambodia (Cambodia)
5. Kingdom of Thailand (Thailand)
6. Lao People's Democratic Republic (Lao PDR)
7. Malaysia (Malaysia)
8. People's Republic of China (China)
9. Republic of Indonesia (Indonesia)
10. Republic of Korea (Republic of Korea)
11. Republic of the Philippines (Philippines)
12. Socialist Republic of Viet Nam (Viet Nam)
13. Union of Myanmar (Myanmar)



* スリランカとネパールについては第2期(2009年)から参画

PDCAサイクルに基づく水環境改善の取り組みを支援し、水環境が
バランスの強化を通じた水環境改善に貢献



PDCAサイクルに基づく水環境改善の考え方

環境基準及び水質モニタリングの状況

WEPA参加国における環境基準の設定と水質モニタリング (河川または表流水)の実施状況

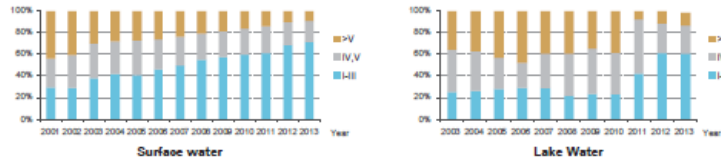
11/13

国	環境基準	水質モニタリング
カンボジア	公共用水域における水質基準(1999年設定)	公共用水域の10地点の水質モニタリングを実施(2008年時点)
中国	地面水環境質量基準(1983年設定、1988年、1999年、2002年改訂)	全国の主要10流域に対する水質モニタリングを実施(2009年時点)
インドネシア	水質基準(1990年設定、2001年改訂)	全国の河川を対の512地点を対象に水質モニタリングを実施(2014年時点)
韓国	水質及び水生生態系の環境基準(1991年設定、随時改訂)	全国の114ある水システム管理地域に対する水質モニタリングを実施(2013年時点)
ラオス	環境基準(1999年設定、2009年改訂)	定期的な水質モニタリングは実施されていない(2014年時点)
マレーシア	国家水質基準(1979年)	全国の477の河川流域を対象にモニタリングを実施(2014年時点)
ミャンマー		
ネパール	水質環境基準(2008年設定)	公共用水域における計画的な水質モニタリングは実施されていない(2014年時点)
フィリピン	水質基準(1990年)	全国の192の河川と4か所の湖沼を対象に水質モニタリングを実施(2001～2005年の期間)
スリランカ		
タイ	表流水質基準(1994年設定)	65の主要な表流水源を対象に水質モニタリングを実施(2014年時点)
ベトナム	表流水質基準(1995年設定、2008年改訂)	全国の河川・湖沼の116地点を対象に水質モニタリングを実施(2007年時点)

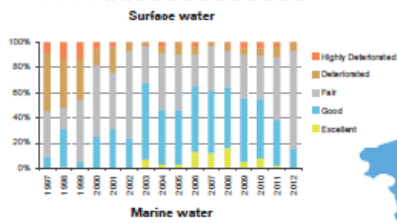
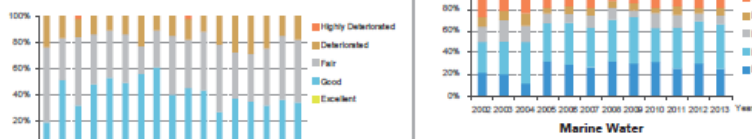
水質モニタリング結果

9/13

China



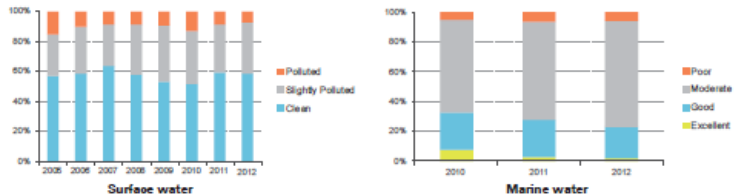
Thailand



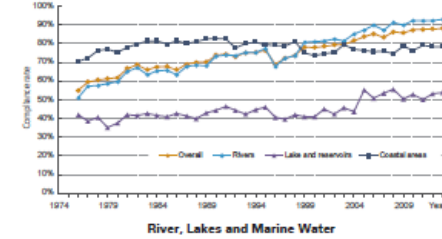
Cambodia



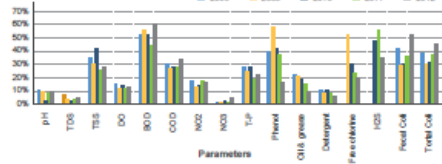
Malaysia



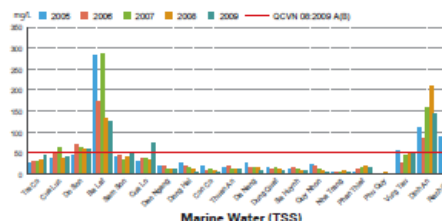
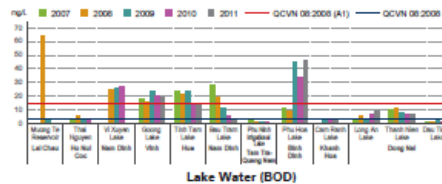
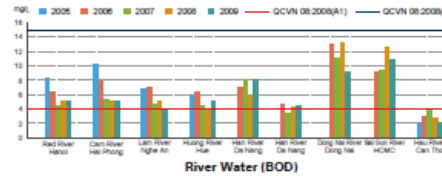
Japan



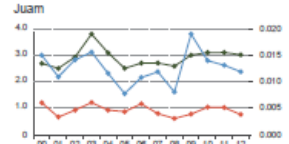
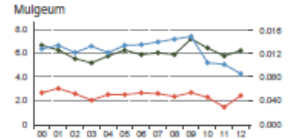
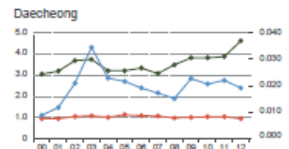
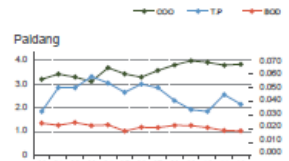
Indonesia



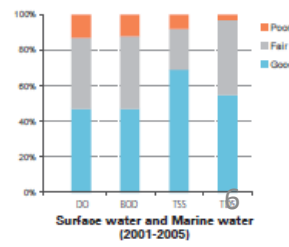
Viet Nam



Republic of Korea

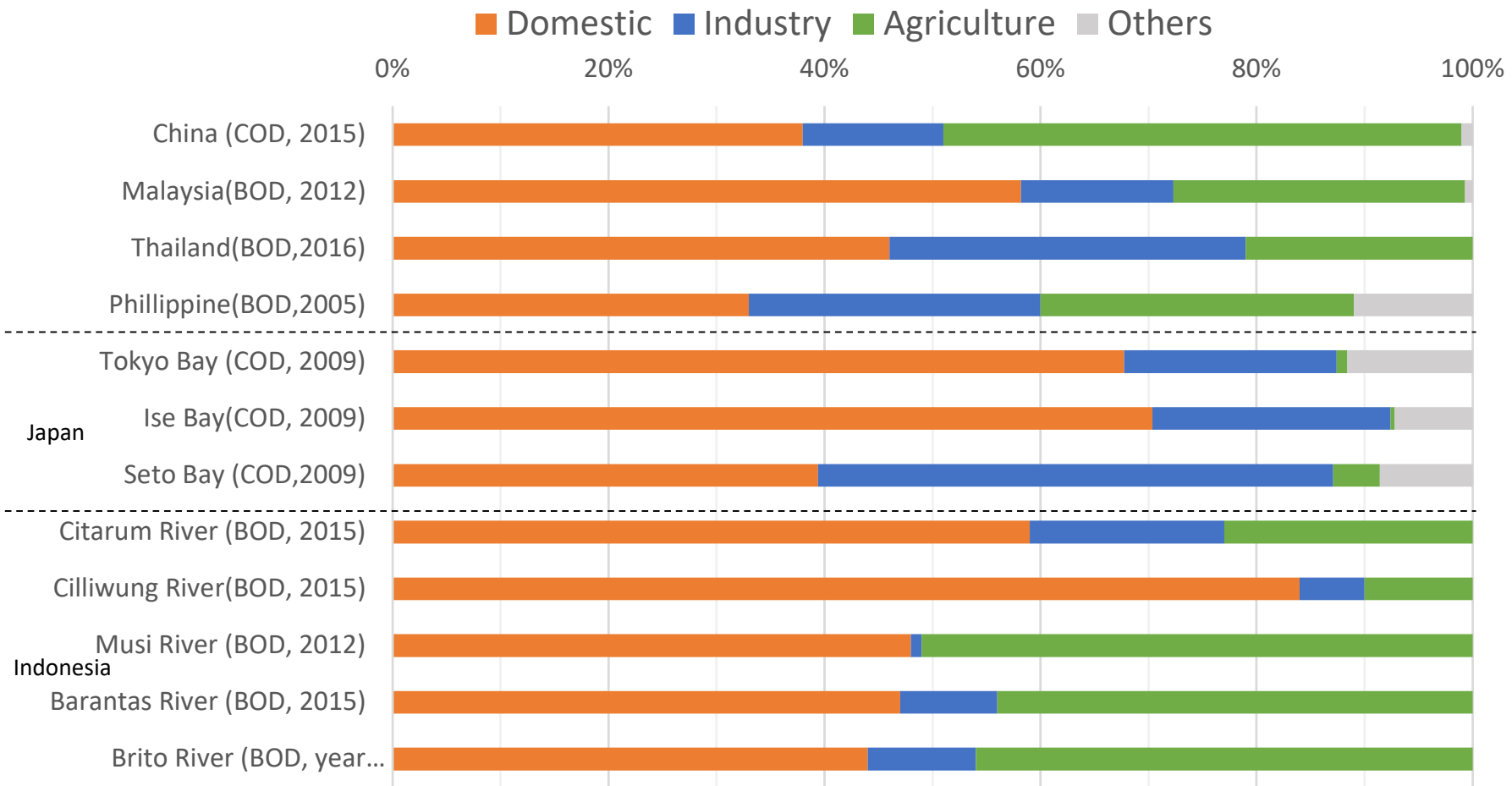


Philippines



セクター別の汚濁発生量の割合(BODもしくはCOD)

7/13



WEPA参加国におけるセクター別の汚濁負荷発生量の割合

WEPAで対象としている主な発生源

生活排水

- 2009年から開始
- 現地調査・ワークショップ

産業排水

- 2012年から開始
- 現地調査・ワークショップ

畜産排水

- 2014年から開始
- アクションプログラム、年次会合セッション

WEPA参加国における排水基準の設定状況

12/13

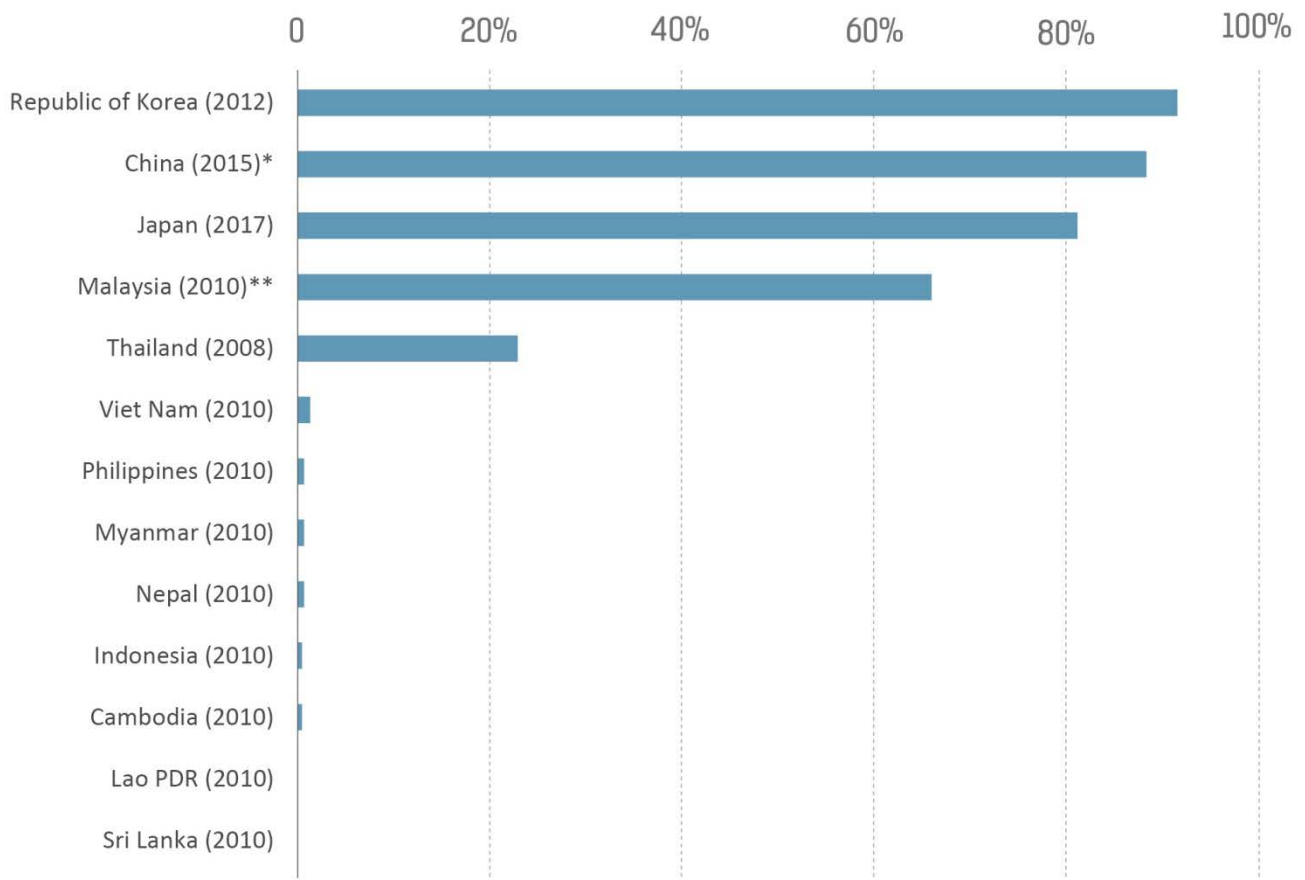
	Domestic 	Industrial 
 Cambodia	●	●
 China	●	●
 Indonesia	●	●
 Japan	●	●
 Republic of Korea	●	●
 Lao PDR	●	●
 Malaysia	●	●
 Myanmar	—	—
 Nepal	●	●
 Philippines	●	●
 Sri Lanka	●	●
 Thailand	●	●
 Viet Nam	●	●

WEPA参加国の人口増と都市化

WEPA参加国における人口と都市化率(1975年・2010年)及び人口増加率

Country	1975		2010		Population Growth Rate (1975-2010)
	Population (thousand persons)	Proportion of Urban Population (%)	Population (thousand persons)	Proportion of Urban Population (%)	Average annual rate of population change (%)
Cambodia	7,098	4	14,138	20	2.8
China	915,041	17	1,341,335	47	1.3
Indonesia	134,106	19	239,871	44	2.3
Japan	110,808	57	126,536	67	0.4
Laos	3,042	11	6,201	33	3.0
Malaysia	12,313	38	28,401	72	3.7
Myanmar	29,534	24	47,963	34	1.8
Nepal	13,373	5	29,959	19	3.5
Philippines	40,893	36	93,261	49	3.7
Korea	34,722	48	48,184	83	1.1
Sri Lanka	13,811	22	20,860	14	1.5
Thailand	42,399	24	69,122	34	1.8
Viet Nam	49,896	19	87,848	30	2.2
Total	1,407,034		2,153,680		1.5

生活排水管理の状況(集合処理)



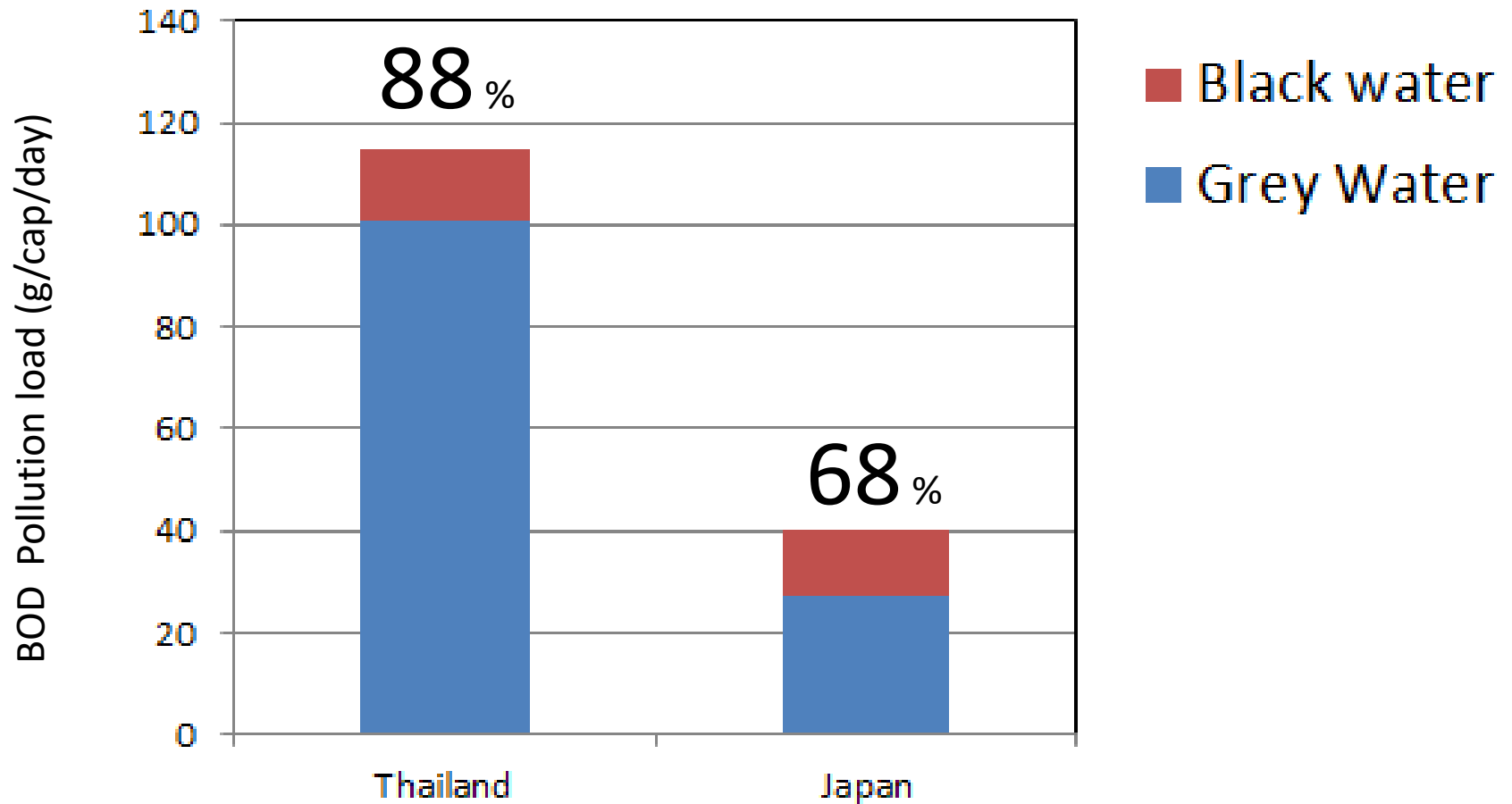
*Chinese data is only for urban area
**Except in Sabah and Sawawak province

WEPA参加国における集合処理による生活排水の処理状況

WEPA参加国におけるSeptic Tank(腐敗槽)の普及率

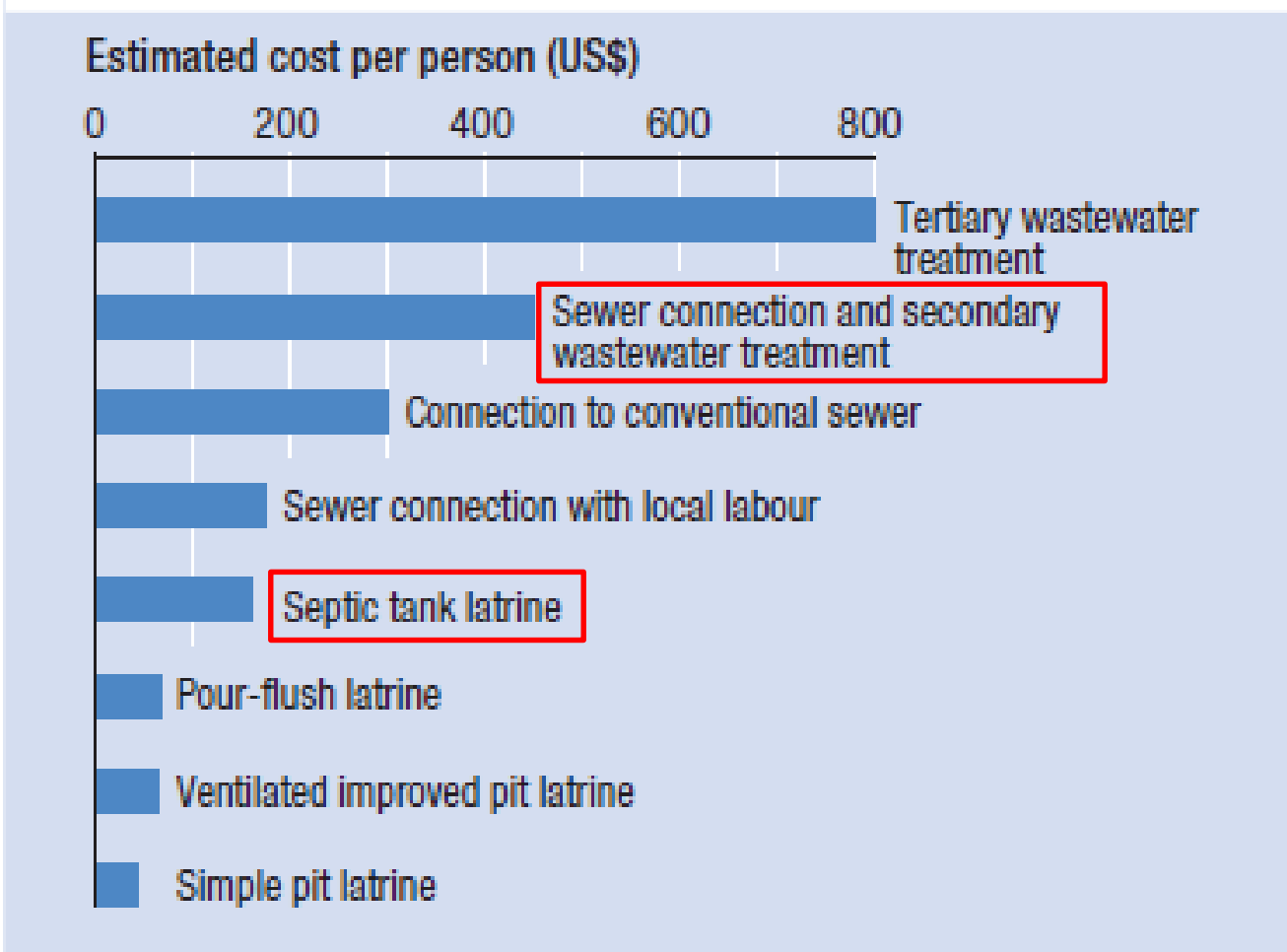
Malaysia (2010)	20%
Vietnam(2008)	41%
Indonesia (2012)	53%
Cambodia (2008)	43%
Manila/Philippines (2010)	71%

雑排水(Grey Water)の汚濁負荷量



1日一人当たりの生活排水からのBOD汚濁負荷量(タイ及び日本)

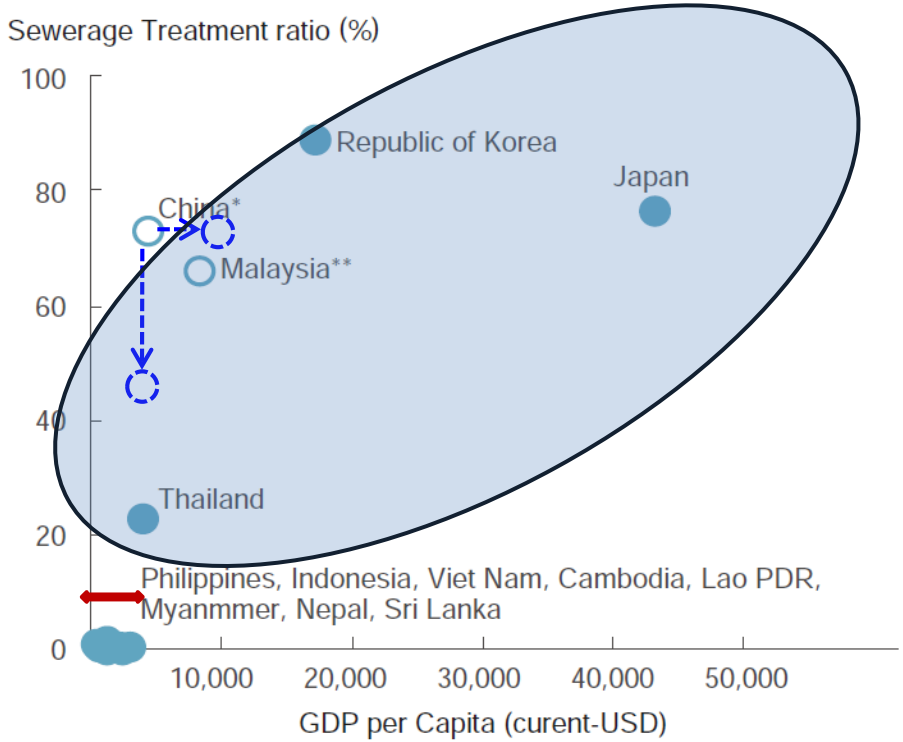
生活排水処理にかかるコスト



出典 : Human Development Report 2006, UNDP

生活排水処理にかかる処理方式ごとのコスト

生活排水処理集合普及率と経済レベルの関係性



← Range of GDP per Capita in other WEPA countries

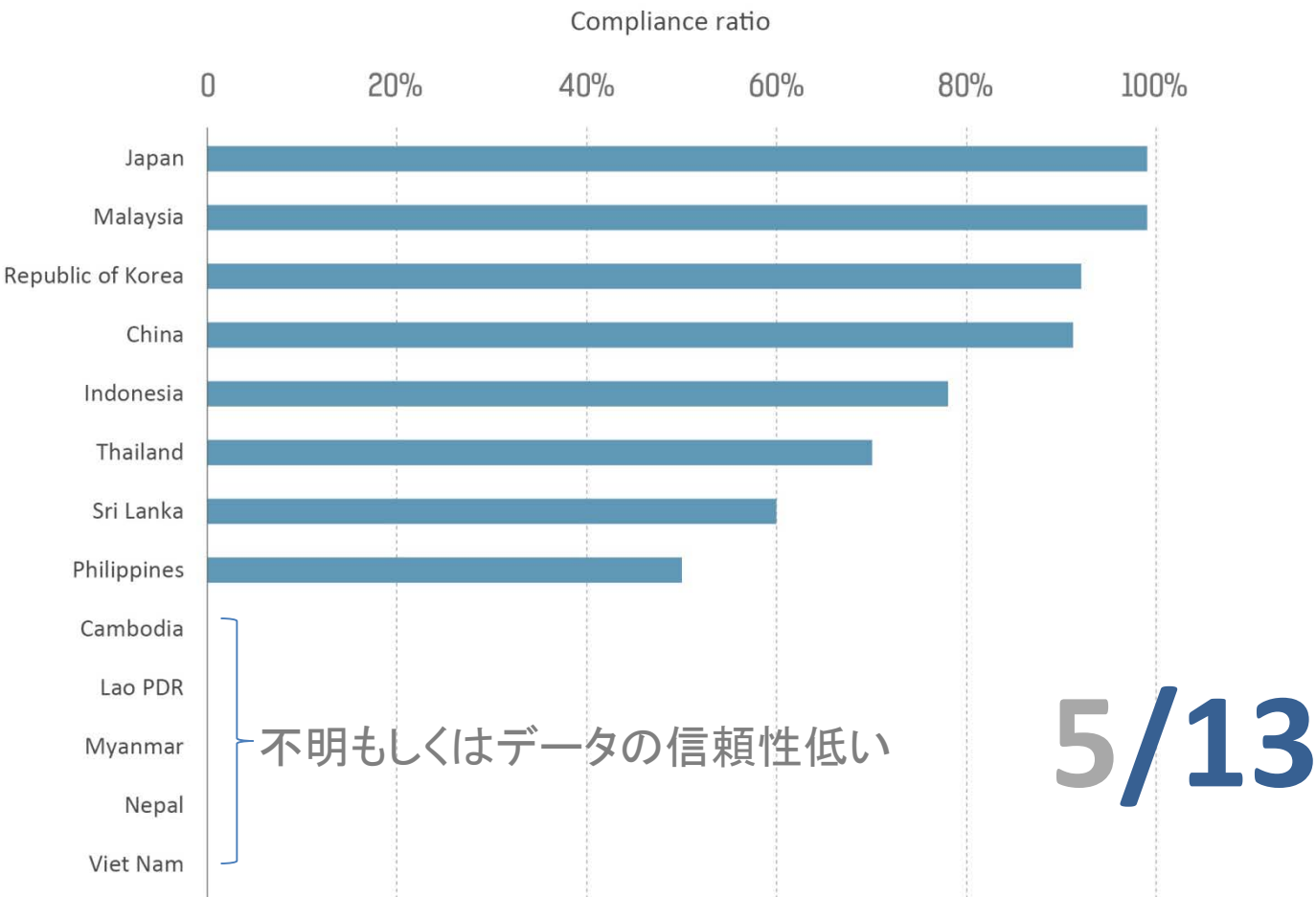
*Sewerage treatment ratio of China is only for urban area
**Sewerage treatment ratio of Malaysia is except for Sabah and Sawawak province

WEPA参加国における集合処理普及率と国民一人当たりGDPの関係

産業排水基準の遵守状況

遵守率50%以上の国

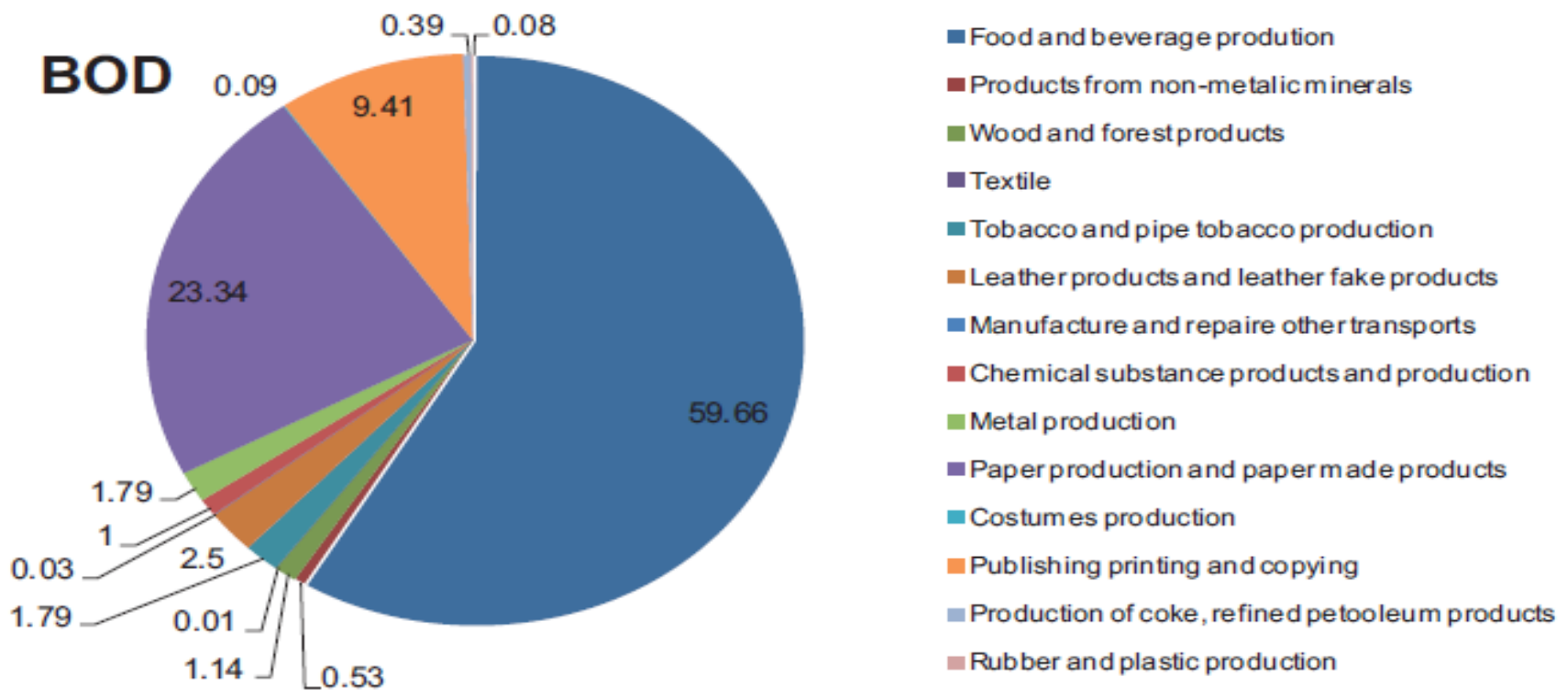
8/13



5/13

WEPA参加国における産業排水基準の遵守率の状況

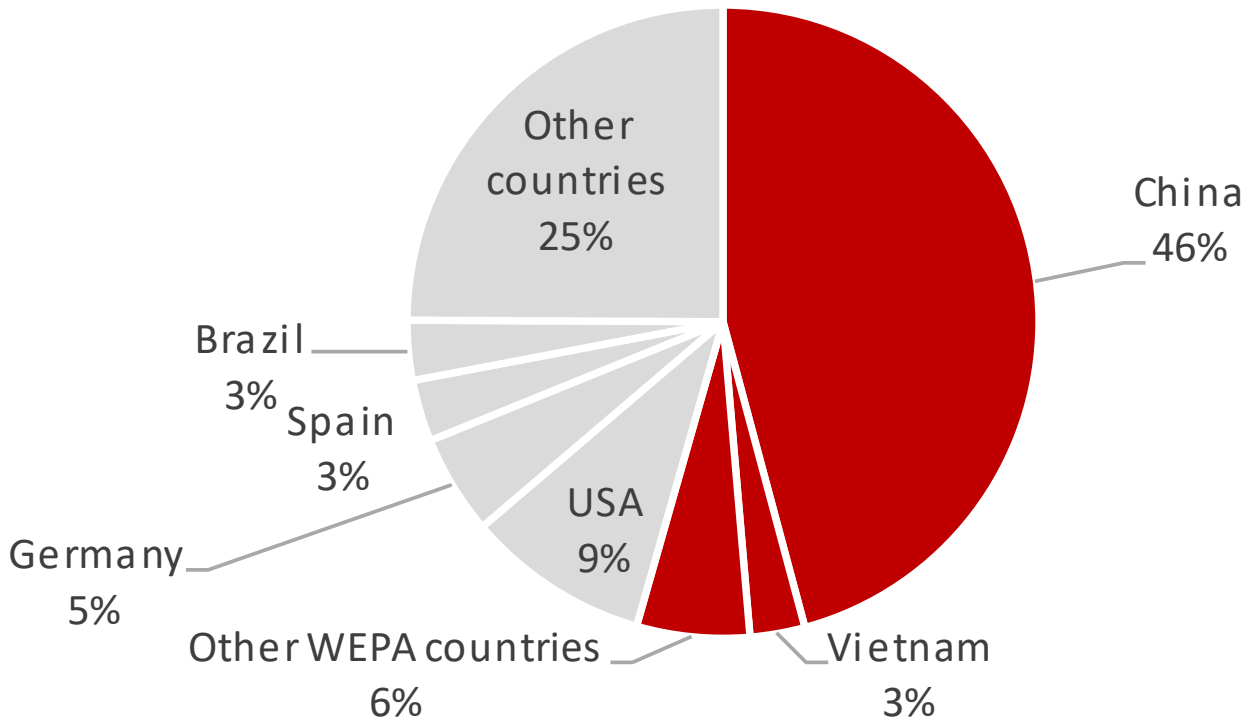
業種ごとの汚濁負荷発生量の割合



出典: Ministry of Industry and Trade, 2010

ベトナムの産業排水の業種別汚濁負荷量の割合(2006年)

畜産排水(アジアの養豚産業の状況)

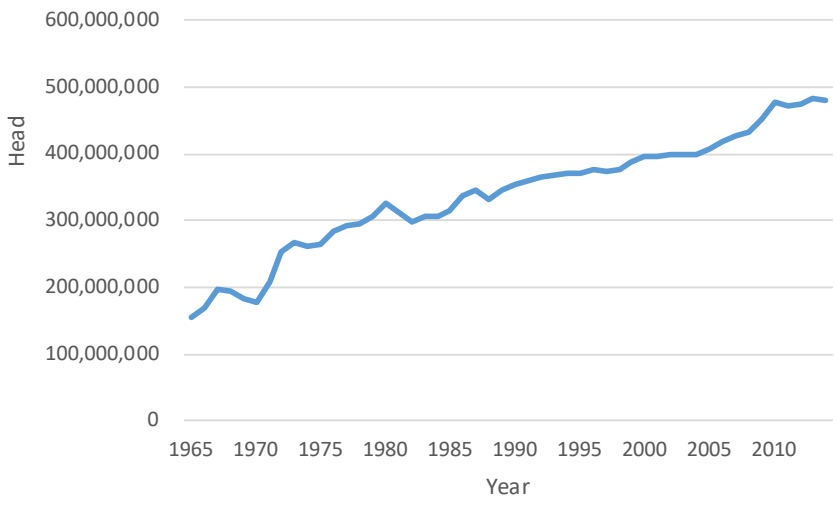


出典: FAO

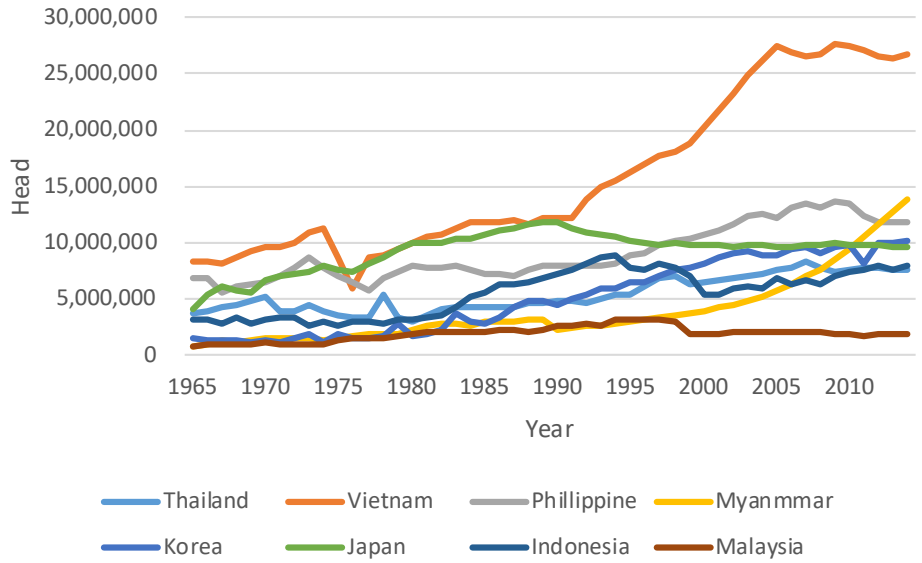
2011年における世界の豚の生産量(1.1億トン)

畜産排水(アジアの養豚産業の状況)

中国



その他のWEPA参加国



出典: FAO

WEPA参加国における養豚数の経年変化

WEPA参加国における養豚産業の変化

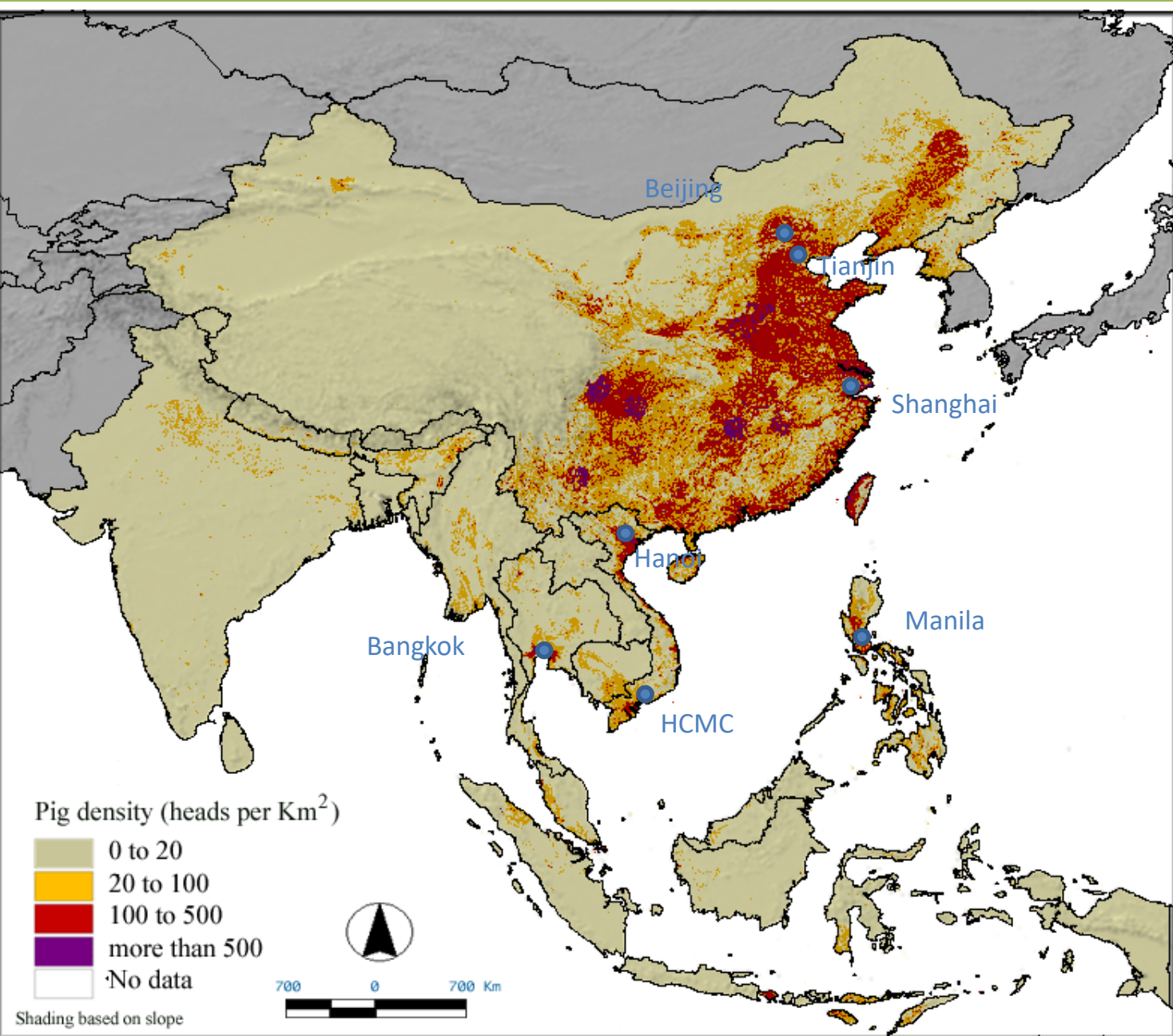
タイにおける養豚場規模の変化(1993年及び2013年)

養豚数(頭)	養豚場の割合 (%)	
	1993	2013
1-500	73	25
>500	27	75

出典: Agricultural Census and FAO

中国、日本及びベトナムでも同様の傾向である

畜産排水(アジアの養豚産業の状況)



アジアにおける養豚密度

まとめ

- ミャンマー、スリランカ以外の**すべての国では環境基準**が設定されており、また、ミャンマー、スリランカ、ラオス、ネパール以外の国では地点数、水質項目、頻度に違いはあるものの公共用水域に対する**水質モニタリングを定期的に実施**されている。ラオス、ネパールでは、現在灌漑や飲料水といった特定の目的のために、プロジェクトベースでの水質モニタリングが実施されている。
- 水環境の状況は改善がみられるものの、各国の基準において汚濁に分類される水域・地点が多く、多くの国で依然としてある一定の割合存在する。
- 全ての国でセクター別の汚濁負荷発生量が把握されていないが、把握されている国、流域の多くで**生活排水**が主要な汚濁負荷発生源となっている。また、**産業排水**も同様に発生源となっているが、一部の国では農業系の汚濁(**畜産排水**が主要な汚濁源)も顕在化している。
- 生活排水については、下水処理場のような集合処理により処理される割合は一部の国・地域を除いては**非常に低い状況**であることが明らかになった。社会経済状況を鑑みると、**この普及率を短期間に向上させることは困難**であり、代替案の検討等が必要である。
- 産業排水については、排水基準の遵守率が80%を超える国がある一方で、立ち入り検査を行っているもののその結果を**国全体で取りまとめていない、もしくは信頼性に欠ける**国もある状況である。どの業種からの汚染がどの程度あるかについては、今後分析が必要である。
- WEPA参加国では、世界の半数以上の**豚**を生産しており、**中国、ベトナムを中心にその生産量が増加傾向**にある。さらに、農家が豚を数頭飼っている方式から、数百頭以上の豚を集約的に飼育する方式に変化し、集約型養豚方式が大多数を占める国も顕著になってきており、養豚排水からの汚濁が深刻化してきている国、地域も多い。養豚密度が高い地域が都市地域近郊に位置している国も多く、それらの地域では生活排水とともに水環境に影響を与えていると推測される。

ご静聴ありがとうございました