

ミャンマーにおける 水質汚濁に係る法規制と技術ニーズ

ミャンマー国
環境保全森林省 環境保全局
課長補佐 チチミン (Kyi Kyi Myint)

プレゼンテーションの内容

- ❖ はじめに
- ❖ 制度の強化
- ❖ 環境政策・戦略
- ❖ 環境保全法・規則・基準の概要
- ❖ ミャンマーにおける主な環境汚染
- ❖ 環境上適正な技術
- ❖ 今後の展望….



はじめに

- ❖ ミャンマーは東南アジア本土に位置し、国土面積は676,577km²。
- ❖ ミャンマーの隣国はバングラデシュ、インド、中国、ラオス、およびタイ。
- ❖ 人口は2012年時点で約6,000万人であり、総人口の70%は農村地域に居住している。



環境管理のための制度

- 中央機関として2004年に設置され、2011年4月に再設置された国家環境保全委員会(NECC)が、国の環境管理を実施している。
- 委員長は、環境保全森林省の環境大臣である。
- 副委員長は、大統領官房省の官房大臣である。
- 委員は、関係省庁の副大臣や関係部局の局長である。

環境保全森林省(MOECAF)-2011年



MOECAF

計画戦略局

森林局

ミャンマー
木材公社

環境保全局

乾燥地
緑化局

調査局

環境保全局(2012年)



環境保全局(156 + 247)

管理課

計画・国際関係・
研究・研修課

公害対策課

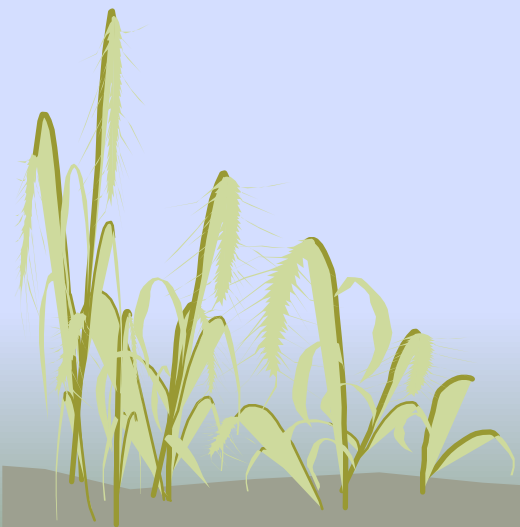
天然資源・
EIA(環境影
響評価)課

州および
地域
(14)

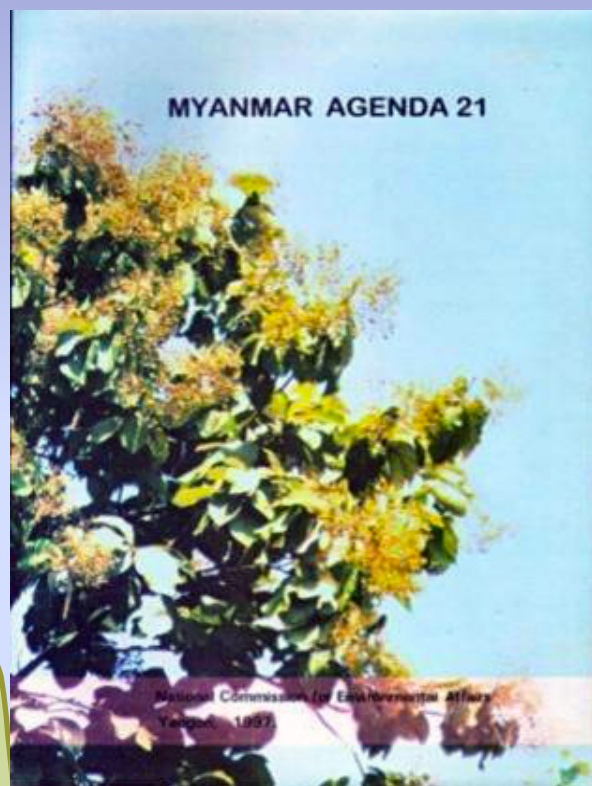
気候変動部門

国家環境政策(1994年)

- ❖ 発展の過程において環境配慮を統合することにより、社会経済、天然資源、環境の調和と均衡を達成し、すべての市民の生活の質を高めること。
- ❖ 環境保全は常に、発展を追求する中での主要な目的でなければならない。

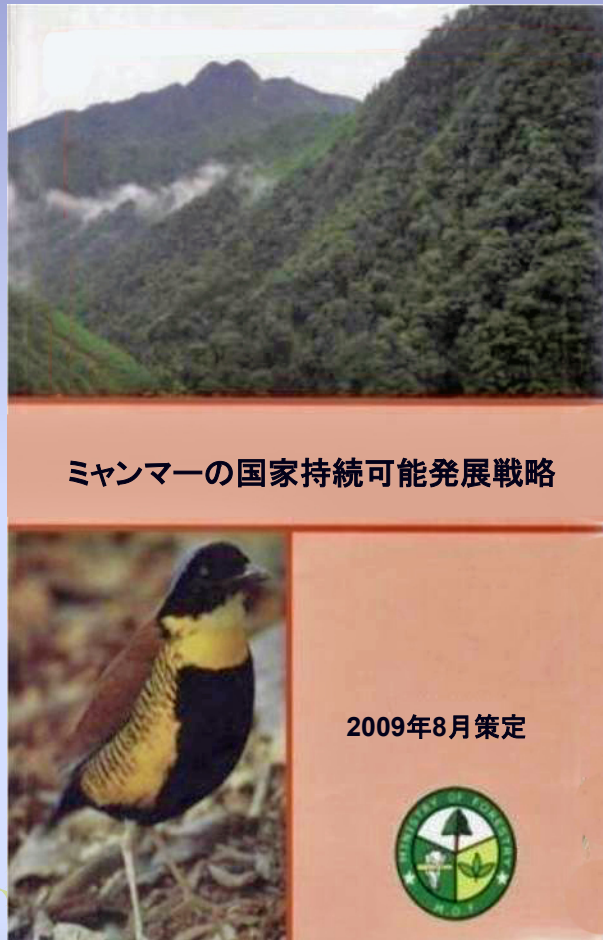


ミャンマーアジェンダ 21 (1997年)



- ❖ ミャンマーの持続可能な発展を達成するための青写真
- ❖ 社会、経済、環境分野に関する政策、戦略および行動計画が、このアジェンダで明確に示されている。
- ❖ 4部、19章

持続可能な発展に関する国家戦略(NSDS)



❖ 2009年に策定

❖ ビジョン

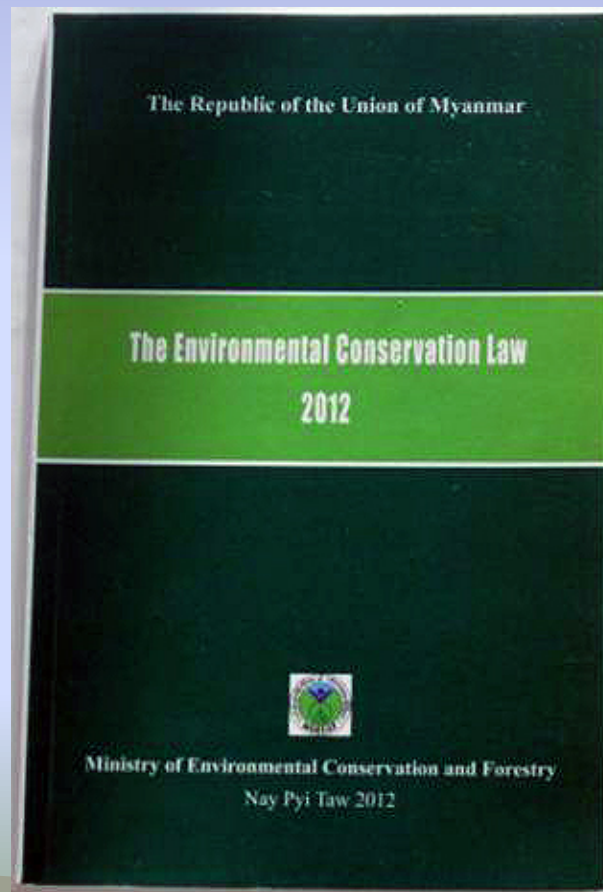
“ミャンマー国民の福利と幸福”

❖ 3つの目標

- 持続可能な天然資源の管理
- 統合的な経済発展
- 持続可能な社会発展

環境保全法

2012年3月30日



環境保全法の概要

❖ 第I章 法令名及び定義

第1条 法令名

第2条 定義

❖ 第II章 目的

第3条 本法の目的

❖ 第III章 環境保全委員会の設置

第4条 同委員会の設置及び任務

第5条 機能及び義務

第6条 活動権限

❖ 第IV章 環境保全に関する省の義務と権限

第7条 本省の義務と権限

第8条 環境管理基金の設立

❖ 第V章 環境上の緊急事態

第9条 緊急事態宣言

❖ 第VI章 環境基準(EQS: Environmental Quality Standard)

第10条 環境基準の承認

第11条 環境基準の改定

第12条 異なる基準の実施

❖ 第VII章 環境保全

第13条 モニタリングシステム

第14条 固定汚染源については環境基準に基づき、汚染物質を処理、放出、排出及び処分するものとする。

第15条 固定汚染源は管理設備を設置又は使用するものとする。

第16条 事業を営む全ての個人又は組織は、廃棄物処理施設に対し、現金又は現物により貢献する義務を負う。

❖ 第VIII章 都市環境管理

第17条 土地利用、産業構築、住宅開発、廃棄物管理、汚染防止及びその他の環境管理に関して必要な助言

❖ 第IX章 天然資源及び文化遺産の保全

第18条 天然資源の保全

第19条 天然資源及び文化遺産保全のための協力

第20条 第18条及び第19条の前述の事項実施に際しての関
係政府省庁に対する技術的支援

❖ 第X章 事前許可

第21条 環境に重大な損害を及ぼす事業に関する規定

第22条 事前許可の申請

第23条 条件付きの許可、又は不許可

第24条 事業に対する立入検査

第25条 行政処分

❖ 第XI章 保険

第26条 事業に対する保険

第27条 ミャンマー保険公社との協議

❖ 第XII章 禁止規定

第28条 事前許可の取得なしに事業を經營すること。

第29条 本法に基づき公布された規則、手続規定、改正法、命令又は指令に定める禁止規定に違反すること。

第30条 本省が禁止した違反物を取引すること。

❖ 第XIII章 違反及び罰則

第31条 事前許可の取得なしに事業を営む者に対する刑罰

第32条 規則、手続規定、通告、命令又は指令の違反に対する刑罰

第33条 賠償

第34条 禁止された違反物の取引に対する刑罰

❖ 第XIV章 雑則

第35条 罰則遂行に対する本省の事前承認

第36条 組合及び組合員の利益を考慮した罰則の適用除外又は
軽減

第37条 緊急時に費用給付を受ける権利

第38条 本法に基づき事前許可を取得した者への許可証交付の
許可

第39条 第25条の条件不遵守の通知

第40条 第32条に定める違反は、審理されるべき違反として判定
定される。

第41条 本法以前の環境規定は、本法に反しない限り有効とする。

第42条 規則制定手続

環境保全規則（案）

環境保全規則（案）の概要

- ❖ 第I章 規則名及び定義
- ❖ 第II章 環境保全に関する政策の採択
- ❖ 第III章 環境保全
規則第13号

委員会は、環境被害の発生又は環境被害を及ぼす可能性が高い状況に関連して、環境被害を引き起こさないように、定められた期間内に必要に応じて是正措置を実施するよう関係事業者に通知することがあり、かつ、認可証、許可証、命令を交付する政府省庁、政府機関にも、当該通知に従った是正措置の実施を監督するよう通知し、当該事業者が通知を遵守しなかったときは、当該事業を終了させるまで措置を講じるよう関係政府省庁、政府機関に通知する。

規則第16号

本省は:

- (a) 環境保全、環境強化、環境保護、環境汚染の防止と低減及び再保全のために必要なプログラムを、同委員会の承認を得た上で採択するものとする；
- (b) 本省管轄下の関係部局・機関、又はその他の関係政府省庁・機関に、下位規則(a)に定めるプログラムを、同委員会の指導を受けながら実施する任務を命じることができる；
- (c) 本省管轄下の関係庁・機関、又はその他の関係政府省庁・機関に査察チームを設置することにより、下位規則(a)に定めるプログラムの実施を、同委員会の指導を受けながら監視・査察させることができる；
- (d) 関係政府省庁又は政府機関、民間組織及び個人が、環境保全、環境強化、環境保護、環境汚染の防止と低減に関して助言を求めたときは必要に応じて、又は本省が必要であるとみなしたときは、環境保全に関して助言を与えることができる。

規則第17号

規則第16号の下位規則(c)に定めるプログラム実施の監視・査察・監督

❖ 第IV章 環境保全に関する国際・地域・二国間協力

❖ 第V章 環境管理基金

規則第30号

本省は:

- (a) 環境被害をもたらした汚染者による賠償、及び賠償額などその他の必要事項を、同委員会の承認を得た上で定めることができる;
- (b) 自然環境サービスシステムから利益を得る組織体による基金への寄付、及び天然資源を探索、取引、利用する事業者にその利益の一部を寄付させる際の金額などその他の必要事項を、同委員会の承認を得た上で定めることができる。

規則第31号

本省は、以下の収入による環境管理基金を設立するものとする：

- (a) 国家予算からの収入；
- (b) 本省が環境保全関連の機能及び義務を実施することにより受ける収入；
- (c) 同委員会及び本省が国内・海外から受ける貸付金、寄付金、援助金その他の合法的収入；
- (d) 規則第30号に基づく汚染者による金銭賠償、並びに自然環境サービスシステムから利益を得る組織体による基金への、環境保全活動のための寄付、及び天然資源を探索、取引、利用する事業者による基金への、環境保全活動のための利益の一部の寄付

❖ 第VI章 環境上の緊急事態

❖ 第VII章 環境基準

規則第38号

本省は:

- (a) 国全体、又は全ての地域、都市部、農村部、河川、細流、湖、もしくは前記の一部の環境保全及び環境強化を目的として、環境保全法第7条、下位条項(d)及び第10条に定める環境基準を、連邦政府及び同委員会の承認を得た上で通知により定めることができる;
- (b) 義務を命じられた関係政府省庁・政府機関と必要に応じて連携・協力して基準を定めることができ、かつ、その他の関係政府省庁、政府機関、ネピドー(ミャンマーの首都)協議会、地域政府、州政府、都市開発委員会、地域開発機関、及び関係するNGOと連携・協力して、下位規則(a)に基づく環境基準を定めることができる;
- (c) 下位規則(a)に基づく環境基準を、必要に応じて公益のために、時期と場所に応じて変更又は修正することができる;

(d) 下位規則(a)に基づいて公布する環境基準を、関係政府省庁・政府機関に加えて一般市民も遵守し、実施することを目的として、環境基準規定を必要に応じて実施することができる。

❖ 第VIII章 都市環境の管理

❖ 第IX章 廃棄物管理

規則第41号

有害廃棄物の区分及び種類の決定。

規則第42号

有毒物質及び危険有害物質を含む固形廃棄物、液体廃棄物及び気体廃棄物を処理するために必要な施設又はセンターの設置。

規則第43号

- (a) 工業地域、特別経済区、その他の必要区域、及び建物における排水を処理するための諸条件、並びに機械類、車両及び装置類からの排気に関する諸条件の決定。
- (b) 先端技術による危険有害物質の管理、処理及び処分。
- (c) 固形廃棄物の管理、保管、運搬及び処分に関して必要な優れた方法の採用。
- (d) クリーナープロダクション・メカニズムと産業やビジネスにおける天然資源及び廃棄物のリサイクル。

規則第44号

本省の関係部局は、 化学物質又はその他の危険有害物質が、工業、農業、鉱物資源探査、畜産、水産業において製造又は使用されること、及び廃棄物処分業務その他の業務によって生じることがある危険有害廃棄物の区分及び種類を作成するものとする。

規則第45条

本省の関係部局は、規則第42号に基づく廃棄物処理施設又はセンターを設置する責任を、当該事業者が負うかどうかの査察を計画するものとする。

規則第46号

本省の関係部局は:

- (a) 工業地域、特別経済区、その他の必要区域、及び建物における排水を処理するための諸条件、並びに機械類、車両及び装置類からの排気に関する諸条件を作成するものとする。
- (b) 処分された危険有害物質の押収、保管、安全対策の維持、輸送、輸入、輸出、及び先端技術によるかかる物質の管理、処理及び処分に関する諸条件を作成するものとする。
- (c) 固体廃棄物の破棄、保管及び輸送の改善に関する諸条件を作成するものとする。
- (d) クリーナープロダクション及び天然資源と廃棄物のリサイクルに関して、本省が採用した方法が遵守されているかどうかの査察を行うものとする。

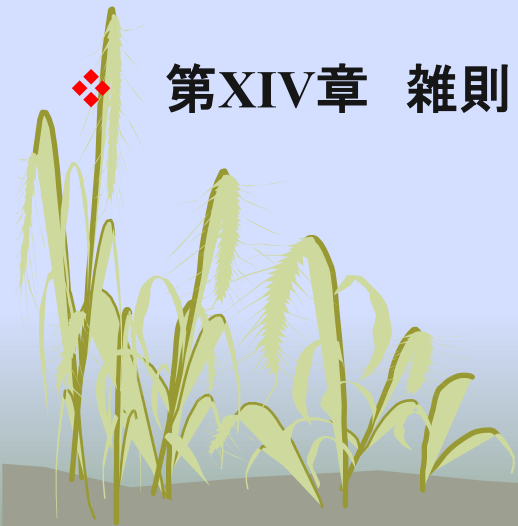
❖ 第X章 天然資源及び文化遺産の保全

❖ 第XI章 環境影響評価

❖ 第XII章 事前許可

❖ 第XIII章 禁止規定

❖ 第XIV章 雑則

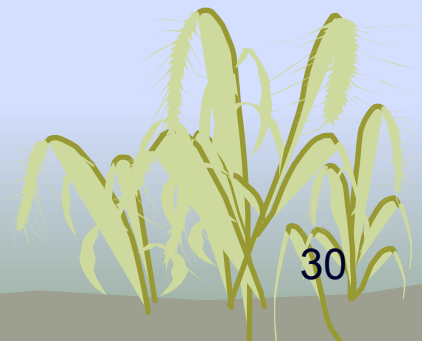
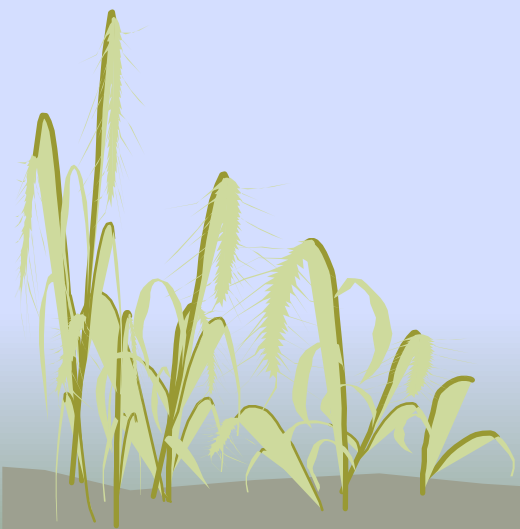


環境基準

- ❖ 環境保全法第6章第10条は、地表水、地下水、沿岸水、河口水の水質基準、大気質基準、騒音・振動基準、排気・排水・固体廃棄物基準等の策定について取り上げている。
- ❖ 環境保全森林省の環境保全局(ECD)は、本年2月初旬に、アジア開発銀行(ADB)の支援を得て、暫定的な環境基準の策定を直ちに実施。
- ❖ 同時に、国家基準を策定するためのフォーカルポイントとして、科学技術省により19の技術基準小委員会が設置された。

- ❖ 環境基準・技術小委員会は、様々なセクターの基準値データを長期にわたって評価することにより、国家環境基準を策定することを目的とする委員会の一つである。
- ❖ 先月、ADBは暫定的な環境基準の案(ドラフト)を提示。
- ❖ 環境基準案は、全てのステークホルダーとの協議を経て採択される予定である。

ミャンマーにおける 主な環境汚染

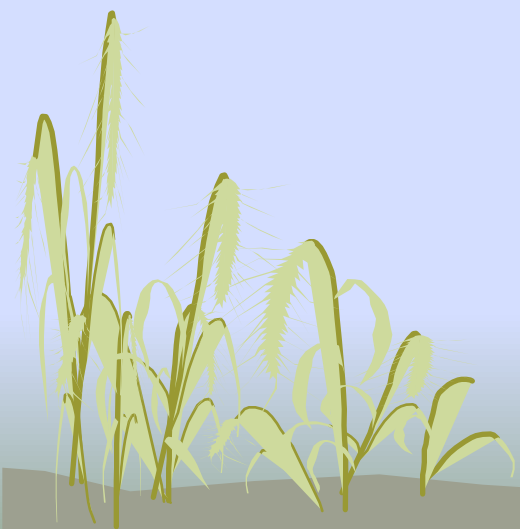


ミャンマーにおける主な環境汚染

❖ 車両や工業による大気汚染

❖ 工業及び生活系排水による水質汚濁

車両や工業による 大気汚染



車両や工業による大気汚染

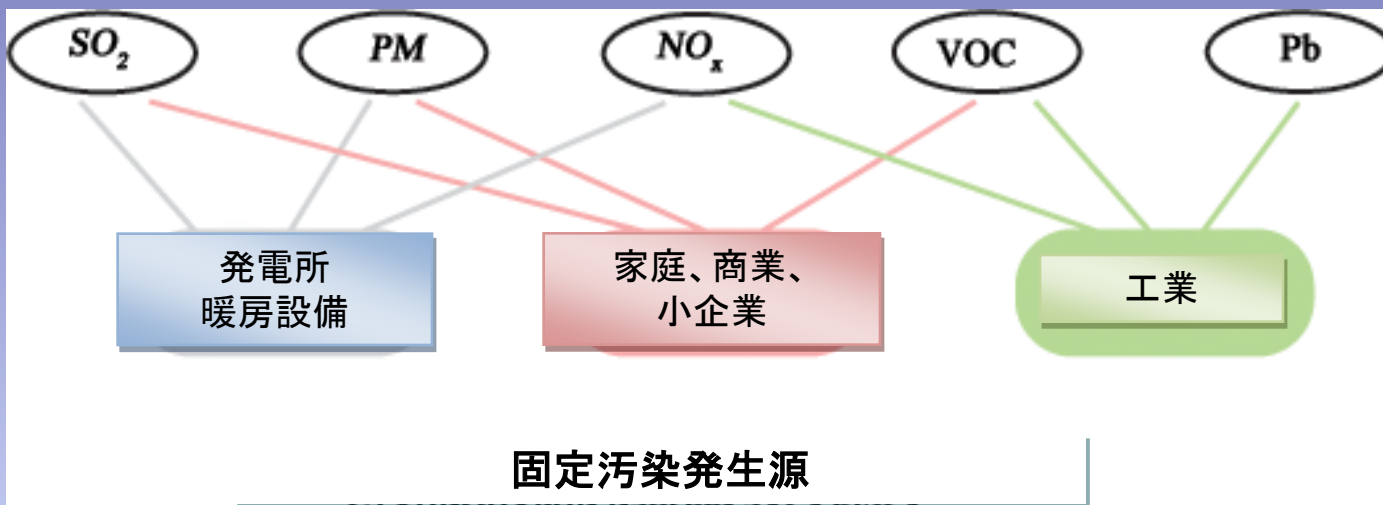


車両による主な大気汚染物質の排出

- ディーゼルエンジン
 - 微粒子状物質(PM) – ほぼ全てがPM_{2.5}
 - 窒素酸化物(NO_x)
- 4ストロークガソリン／LPG／天然ガスエンジン
 - 一酸化炭素(CO)
 - 窒素酸化物(NO_x)
 - 未燃炭化水素(HC)
 - 黒煙排出車両から放出されるPM_{2.5}
- 2ストロークガソリン／LPG／天然ガスエンジン
 - オイル粒子状物質(PM_{2.5})
 - 未燃炭化水素(HC) – 放出量が多量！
 - 一酸化炭素(CO)

ヤンゴン市における車両台数の推移

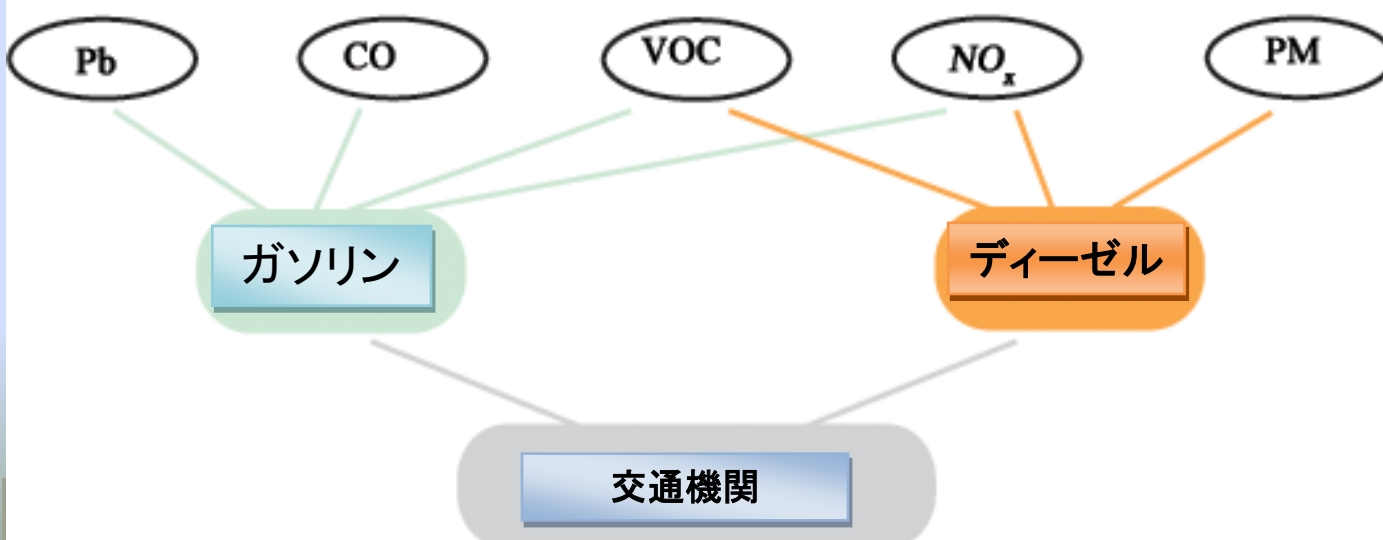
No.	年	車両台数（ヤンゴン）
1	2008	186,931
2	2009	194,087
3	2010	204,763
4	2011	215,893
5	2012(6月)	279,096
6	2013(8月)	311,211



СТАЦИОНАРНИ ИЗВОРИ ЗАГАЂЕЊА



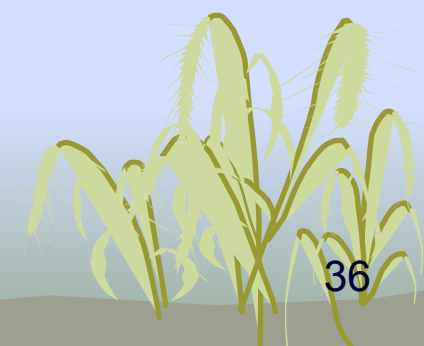
МОБИЛНИ ИЗВОРИ ЗАГАЂЕЊА



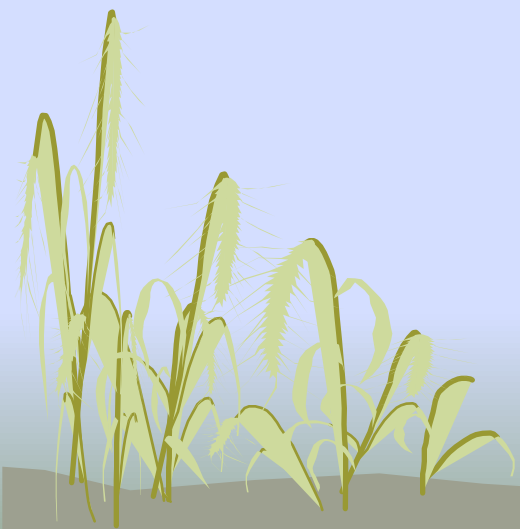
主な大気汚染物質と
その放出源
(人的排出)

その他の放出源:

- 野焼き
- スポーツ活動
-



産業排水による水質汚濁



ヤンゴン市の工業地域

➤ 市内の工業地域	= 29地域
➤ 総工場数	= 3,562
➤ 衣料品	= 126
➤ 食 品	= 334
➤ 化学品	= 56
➤ 鉄鋼及び非鉄金属	= 519
➤ 冷蔵及び水産加工	= 45
➤ 紙及び段ボール	= 105
➤ 酒 造	= 9
➤ 木材品	= 148
➤ 公共財	= 709
➤ その他	= 1,511

産業排水の管理

- ヤンゴン市開発委員会(YCDC)の汚染管理清掃局(PCCD)は、2001年度からヤンゴン市の工業地域を査察。
- この間、PCCDは70箇所を査察。
- 2012年には、汚染者負担原則を工業地域に適用。
- 適用された工場は以下のとおりである：
 - 工場＝3,562箇所
 - 汚染水放出工場＝210箇所
- 早期にYCDCが全ての工業地帯(Industrial Zone)と協議。
- YCDC、PCCDの担当官が工業地帯において各工場のオーナーに条件を提示。
- その結果、工場のオーナーは排水処理施設の建設が求められた。
- 工場のオーナーは基準に基づき排水を分析しなければならない。
- YCDC、PCCDは全ての工場を管理し、YCDCの規定や規則を遵守していない工場には罰則を課す。
- 備考 – 上下水道システムはYCDCの水供給衛生部(WS&SD)の管理下にある。



ヤンゴン市におけるYCDCによる現場査察



現場におけるサンプル採取



排水管からの排水



製革工場



製革工程のパイプからの排水。

野外の土壤に直接排水しているため、
土壤も汚染される状況となっている。



環境に対する意識の欠如

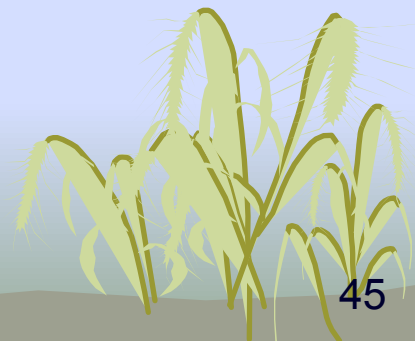


排水を近くの管路に直接流している工場もある





**Panda Textile (衣料品製造工場)
での物理的处理**



環境保全局によるザガイン管区の製糖工場現場査察



沈殿池



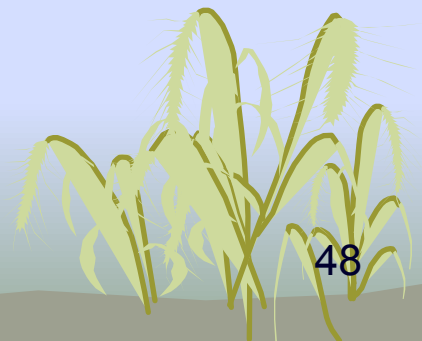
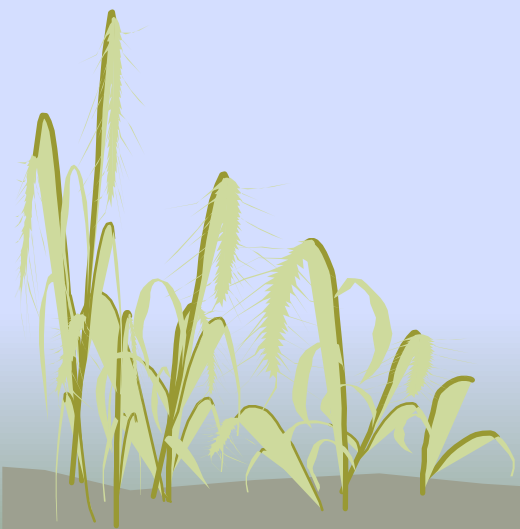
エーヤワディー川への放出



冷却水の希釈放流



ヤンゴン市の上水道

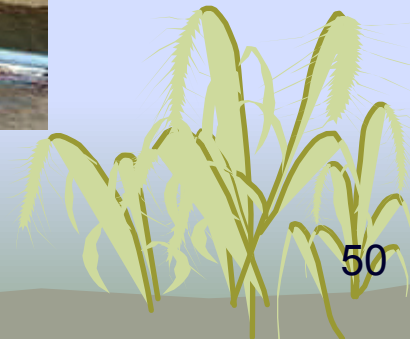
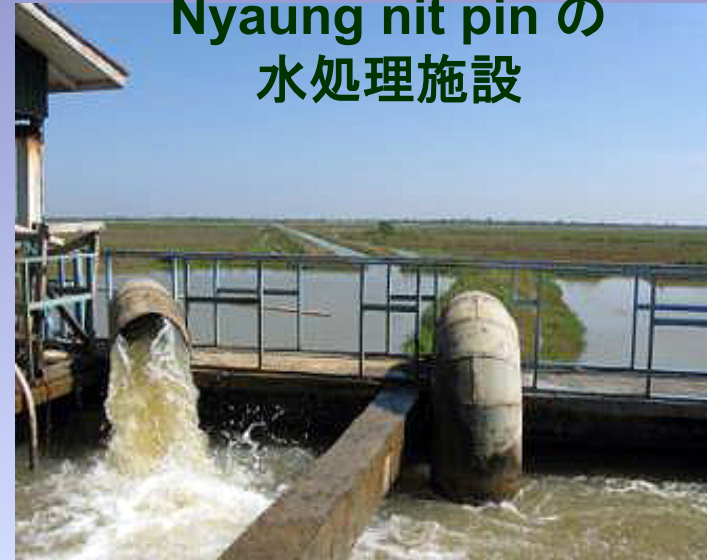


- ❖ 2005年までは、Klaw Kar、Phoo Gyi、及びGyow Phyuの各貯水池から毎日1億500万ガロンの飲料水がヤンゴン市民に供給されていた。
- ❖ 2005年からは、追加の4,500万ガロンが新しい貯水池であるMoe Yeikから供給された。さらに1,000万ガロンの地下水も一般市民に供給された。したがって計1億6,000万ガロンが毎日供給されたことになる。ヤンゴン市の29の工業地域のうち25地域が、これらの水源から給水を受けていた。
- ❖ さらに4,500万ガロンがまもなく供給される予定である。この4,500万ガロンが配水されると、工業地域の残る4地域がこの給水を受けることになる。

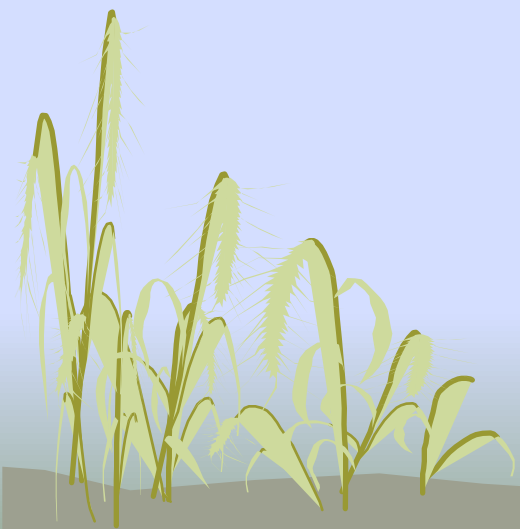
Nga Moe Yeik貯水池



Nyaung nit pin の
水処理施設



環境上適正な技術の必要性



- ❖ 固定汚染発生源及び移動汚染発生源をモニタリングするための大気質モニタリング装置がヤンゴン市に必要である。
- ❖ 排水処理システムは、工業にとって最も重要なシステムである。
- ❖ モニタリング技術を含む、集中型産業排水処理設備に対する環境上適正な技術がヤンゴン市には至急必要である。

ヤンゴン市における
モニタリングポイントの候補地

▲ 交通

▲ 都市

▲ 工業



今後の展望

今後の展望...

- ❖ ヤンゴンは商業都市である。
- ❖ 環境配慮型都市になることが期待されている。
- ❖ グリーンテクノロジーが必要である。
- ❖ 排水管理が欠如している。
- ❖ 日本企業が提供するクリーンでグリーンな技術によって、集中排水処理システムを改善することが期待されている。

ご清聴、ありがとうございました。

