#### 15. 総括セミナー・発表資料 (研修員4名、森山・村上・河井団員、ヤラブ局長)













#### نمهيد 序

- تخفيض الرغوة يجب أن لا يؤثر في نوعية الخارج النهائي.
   ممان على المرغوة يجب أن لا يؤثر في نوعية الخارج النهائي.
- تخفیض الرغوة أكثر أهمية في محطات المعالجة الثنائية
   مهمية المعالجة الثنائية
- نوعية وكمية الداخل للمحطة يجب أن يوافق الحدود التصميمية للمحطة.
- \* 下水処理場への流入水の水質及び登は処理場の設計処理能力の範囲内でなければならない。
- مصائد الزيوت والدهون ونظام الرشاشات المائية مفيدة في تخفيض الرغوة.

#### التحكم في الرغاوي في اليابان (محطة هياغاري) هالله التحكم في الرغاوي في اليابان (محطة هياغاري)

الإجراء المتخذ چيوخمدخاچ	المسبب 発生原因	موقع الرغاوي عملية
-العملية اللاهوانية	قوردونيا(نوع من	حواض التهوية
-تقلیل زمن مکوث	النكروديا بكتيريا	<b>四</b> 気措
الحماه في الأحواض	الفلامينتوس)	
* 経気ブロセス * 暴気様内での汚泥滞質時間短端	クロドニア(ファラーミントス第二クドリ ア科)	
-تقلیل زمن مکوث	زيادة غاز النيتروجين	حو اض الترسيب النهانية
الحمأه في الأحواض	المتحلل من الأمونيا	最終沈殿槽
* 最終決毀槽内での汚泥滞留時間短 縮	Denitrification	
	アンモニアから溶け出した窒素ガス の増加(税望)	







الإجراءات المُنجزة الإجراءات المُنجزة			000 000 000 000 000 000	
العوائق ##	    振線	الطريقة و الإدوات ســــــــــــــــــــــــــــــــــــ	جراء 3 غلا غلا	וע
#	(الأكسبين المذاب قبل     خطة العمل(0-0,5     مليجرام/لتر)     (الحكسبين المذاب البحديد     (الحرام/لتر)     (الحرام/لتر)     (الخفاض الرغوة بشكل     (الخفاض الرغوة بشكل     (العرام/لار)     (العرام)     (العرام)		」(以2004年) 「以2004年) 「以2004年)	لتحكم في لمذاب 12



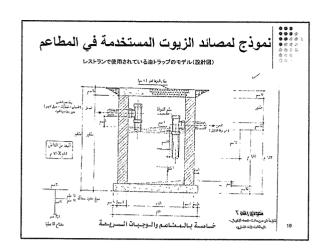




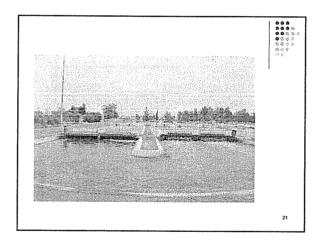


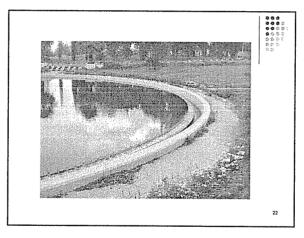














# اقتراحات فريق جايكا الياباني

• تعتبر أعمال مكافحة الرغاوي في أحواض النفاعل تحديات مشتركة تسود جميع المحطات بالسعودية. عليه يجب التشارك في النتائج المفيدة المكتسبة من التجارب المنفذة في محطة خميس مشيط بين جميع المحطات بالمملكة العربية السعودية.
□ تحديد المحطات بالمملكة العربية السعودية.
□ تحديد المحلة العربية السعودية.
□ تحديد المحلة العربية المحودية.
□ تحديد المحلة العربية السعودية.
□ تحديد المحلة العربية السعودية.
□ تحديد المحلة العربية السعودية.
□ تحديد المحلة المحديد ا

# اقتراحات فريق جايكا الياباني

• من أجل مواصلة أعمال تحديد الاسباب و اتخاذ التدابير اللازمة لحل مشكلة تكون الرغاوي. من الضروري تأمين الاجهزة و الادوات و إنشاء المرافق. عليه يرجى من المديريات العامه للمياه على مستوى المناطق و وزارة المياه و الكهرباء تقديم الدعم و المساعدات و اتخاذ الإجراءات اللازمة بهذا الخصوص. الدعم و «مساعدات و اتخاذ الإجراءات اللازمة بهذا الخصوص. معاشقه مهم ومعاشق معاشفة معاشف

اقتراحات فريق جايكا الياباني

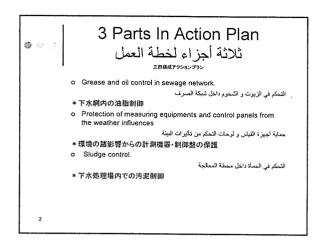
لأن مياه الصرف الصحي الداخلة للمحطة تتجاوز طاقتها
 التصميمية, عليه يرجى إجراء دراسة إمكانية توسيع المحطة
 لزيادة طاقة المعالجة مما سيجعل نوعية المياه المعالجة مستقرة
 اكث

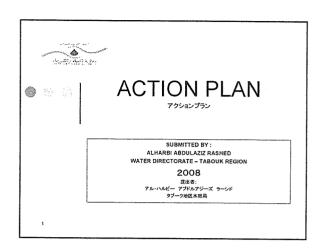
下水処理場への淡入水の量が処理場の設計能力を超えている。従い、処理水の水質をより安定的なものにする為に下水処理場の処理能力を増強する目的で処理場の処強が可能かどうか検討する事が求められている。

25

## الشكر و التقدير

- وزارة المياه و الكهرباء (الاداره العامه للصرف الصحي)
  - الوكالة اليابانية للتعاون الدولي (جايكا)
    - الزملاء في الدوره
    - محطة المعالجة بخميس مشيط
- \* 水。電力省(下水総局) = 国際協力機構(JICA) \* 共に研修に参加した仲間速 \* ハミースマシート下水処理場





Objectives:

Lipa YI

BID

O Protect the sewage network.

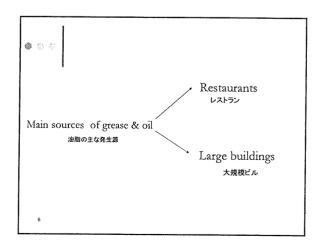
\* 下水網保護
O Protect the Sewage Treatment Plant.

\* 下水烟味道 Loure Loure Nate and a saller hand a saller hand a saller hand.

\* 下水処理場保護

PART (1)
Grease and oil control in sewage network.
التحكم في الزيوت و الشحوم داخل شبكة
الصرف
帝帝
下水網內の治腦制即

● \*\*\* Project Phases
プロジェクトの諸段階



2- TEST AND EVALUATION PHASE مرحلة الاختبار و التقييم 2 テスト・評価段階 3- IMPLEMENTATION AND FOLLOW UP PHASE مرحلة التطبيق و المتابعة 3応用・フォローアップ段階

1- INFORMATION PHASE **9** 9 5 مرحلة جمع المعلومات \* タブーク役所 (レストランの監督責任機関) への本プロジェクトの説明 (アラビア語=役所と本プロジェクトについて協議)

o « sky the lot republy at first product تحديد الإنظمة والمخالفات \*法・規則・罰則の設定(アラビア語:規則・罰則の設定) O Droja Specification de Orania of expersing cont. \* 分離タンクのデザイン・仕様・図面作成(アラビア語: 分離タンクのデザイン・仕様・図面作成(アラビア語: 分離タンクのデザイン・仕様作成)
\* Musher of Returnate & loop Indigs. コエー エエー エエー 大規模に LN アラビア語: レストラン・大規模に LN アラビア語: レストランの数に関する情報収集)
\* Cot Return, は Li William Li Will \* 費用見積もり(アラビア語: 予想される予算の確定)

Human Resources: الموارد البشرية 人材

- o 1 Engineer 技師1名
- o 1 Foreman フォアマン1名
- o 2 Persons for restaurants monitoring. レストラン監視要員 2名

My Role: Supervisor of the project.

دوري هو مشرف المشروع

私の役割:プロジェクト監督官(アラビア語:両)

Finance (Estimated budget) ميزانية المشروع (\$4,000 قات (\$750 (\$750 فالم

ODffice work (15000 SR)

أعمال مكتبية ( مطبوعات )

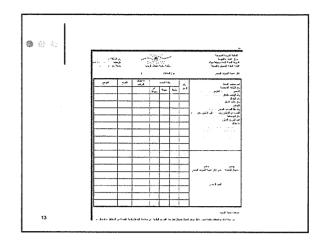
- Salaries of staff who monitor restaurants during the year (120,000 SR)

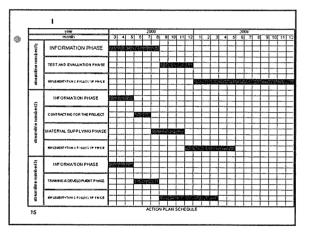
رواتب الموظفين

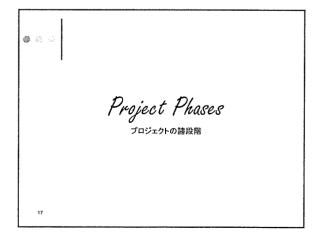
年間を通じてレストランを監視する職員の給与(120,000サウジリヤル)(アラビア語:職員給与)

رهم طاهد : رئغ بنيا فيبريت فينجي . رغو فايونيا در فدي ۾ فيطل سی فعلین رکز . درگر . . ورومها در فاکلو فعال . راز بیلانا دهنا دعال فروس . بارسما

PART (1) ACHIVED: ما تم تحقيقه في الجزء الأول شما تم تحقيقه في الجزء الأول شما تم تحقيقه في الجزء الأول Design, Specification and Drawing of separating tenh. التصاديم , المواصفات و الرسومات لخزان فصل الزيوت و المسحوب (المحواصفات و الرسومات لخزان فصل الزيوت و المسحوب (徐遠かンのデザイン・性将・図画(アラビア語:治院分類ウンのデザイン・性将・図画) direction this project to TABOUK Manipplity (respectible for restaurants). 







3- MATERIAL SUPPLYING PHASE. 3 資料供給股際(アラビア語: 間違股際)

The contractor will take time to supply the materials.

業者は十分な余裕を持って資材を供給する事

4-. IMPLEMENTATION AND FOLLOW UP PHASE. مرحلة التنفيذ

4. 実施・フォローアップ段階(アラビア語:実施段階)

20

2- CONTRACTING WITH A CONTRACTOR TO CARRY OUT THE PROJECT 2 プロジェクト実施の為の集者との契約

We will sign an agreement with the contractor that will be less price.

التعاقد للمشروع مع المقاول الذي سيتقدم بأقل الاسعار

\* 最低価格を提示する業者と契約署名を行う予定・(アラビア語:最低価格を提示する業者と契約)

9: 4x

#### PART (2) ACHIVED: ما تم تحقیقه فی الجزء الثانی अटकाकारफ्रहम्मक जुन

Design, Especificative and Drawing of cover or special insulating runs.

Itembres of land of the land \*カバーのデザイン・仕様・図面又は特別絶縁(分離)室(恐らく:特別絶縁(分離)室(恐らく:特別絶縁(分離)室用カバーのデザイン・仕様・図面)。 (アラビア語:保護室のデザイン・仕様・図面)

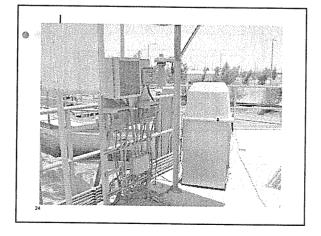
\* プロジェクト(こ必要な資材の準備(アラビア語: プロジェクト(こ必要な資材の準備(アラビア語: プロジェクト(こ必要な資材の申請)

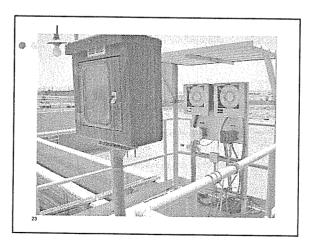
\* がなられている。 Afterest bist form compassing for the project.

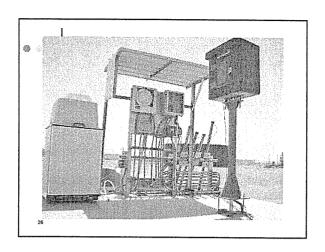
\* オプロジェクト 落礼の為に競合している企業から多くの金額提示を受ける(アラビア語: 同)

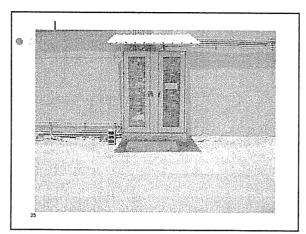
# Finance ( Estimated budget) مزانية المشروع 資金(見積もり予算) (アラビア語: プロジェクト予算)

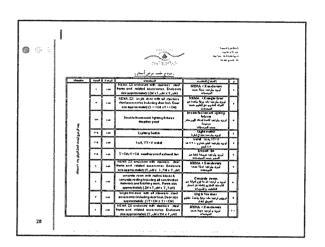
- O Office work such as design, drawings and specifications (10,000 SR) Was مكتبية
- \* デザイン・図面・仕様作成等のデスクワーク(10, 000サウジ リヤル)(アラビア語:事務作業)
- O The amount of the contract for the supply and installation (< 500,000 SR) | Jazil Laji
- \*供給・取り付け業務契約金額(500,000サウジリヤル以上) (アラビア語:契約額)

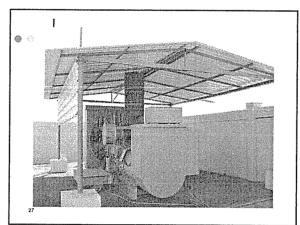


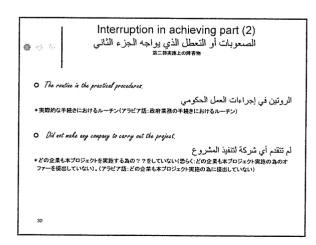


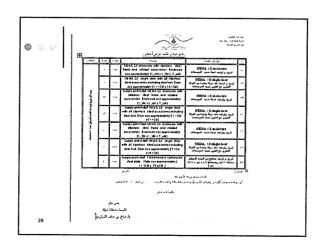




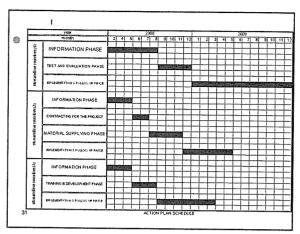


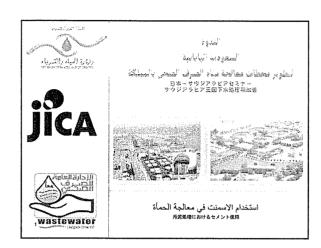


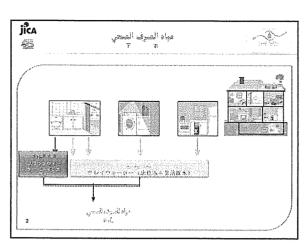


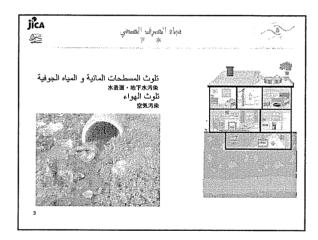


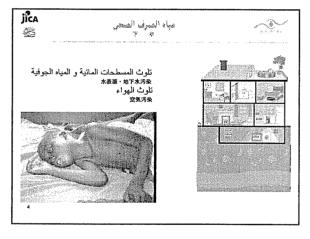


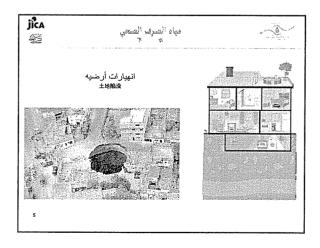


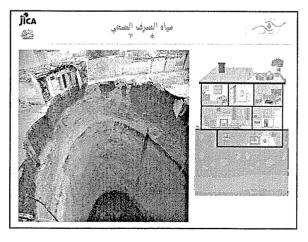


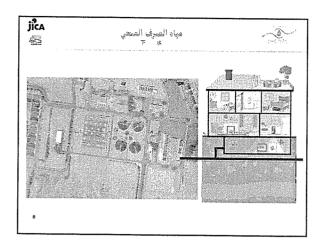


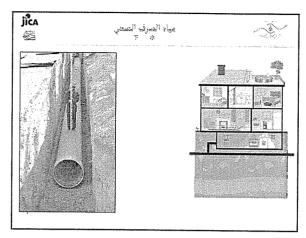


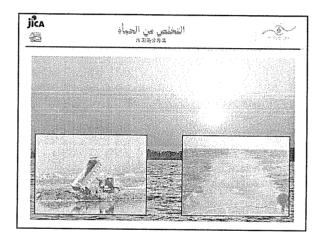


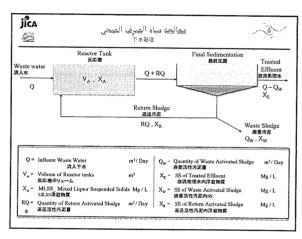


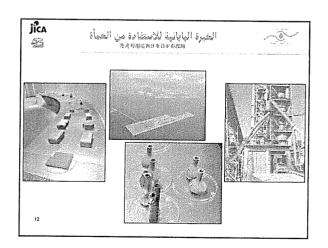




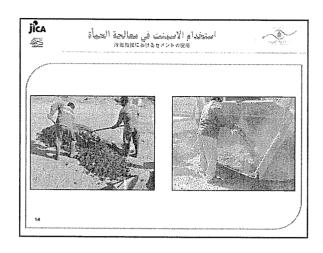


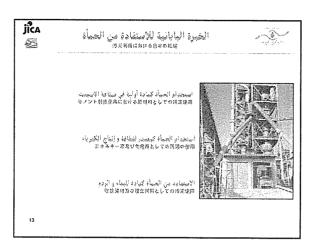


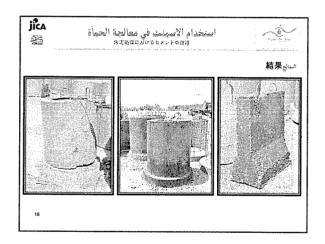




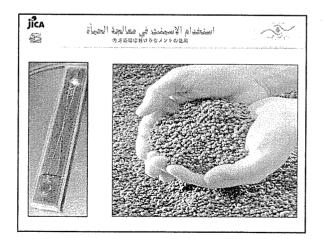


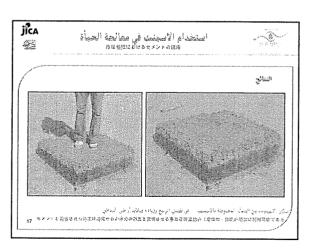




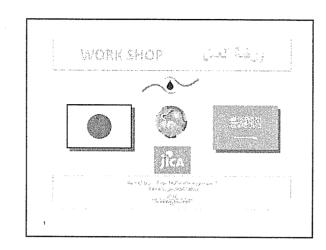


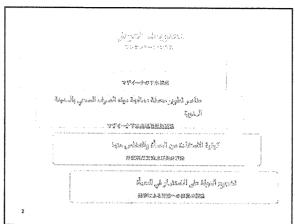


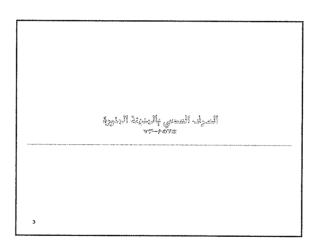




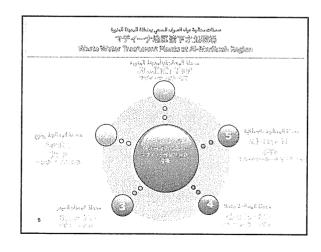








البديدية الداملة الدواء ومتعادة الدهية الدارية التعادر إسمى القبادة الأساسية والهامة في البداه الدينية الداملة الدواء الدواء الدواء الدواء الدواء المناسبة والهامة في البداه الدواء المناسبة المناسبة المناسبة المناسبة المناسبة المناسبة المناسبة المناسبة الدواء والسند ومناسبة الدواء في دار المناسبة الكريمة من مناسبة المناسبة الشروية المناسبة والمناسبة المناسبة المناسبة المناسبة المناسبة والمناسبة المناسبة المناسبة والمناسبة المناسبة والمناسبة المناسبة المناسبة



リディーク後回路下水和電腦 نظام تخليف وقتليت المدلا 河泥装稿・安定システム ام المعطة 下水処理場名 ائدانة **W**ift カル3x 1日当たりの 処理能力(立 方メートル) Belt press-dry be -centrifugal-Dryer معطة الصرف الصحي بالمنينة المنورة マデーナ下水処理場 (50 +70 )ton/day 240000 (21)ton/day Belt press-حت الإنشاء 60000 معطة الصرف السمي بيننع ヤンブー下水処理場 (%90) 建設中(9 0%完了) محطة المبرف المبحى تحت الدراسة 挨討中 ジンジ 三次 8000 حث الإنشاء 建設中 パドル下水処理場 تحت الدراسة 挨討中 ルン でかり 建設中 ジンジ 三次 8000 ئمت الدراسة 挨討中 محطة المسرف المسحي بالعلا アル・オラー下水処理場

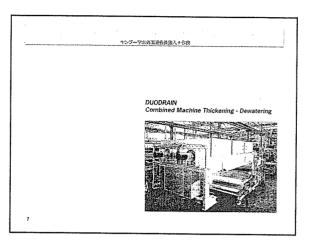
> حت الإشاء 建設中

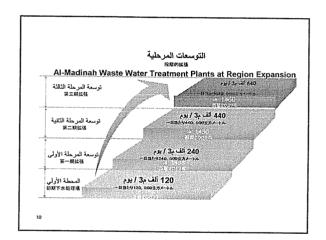
حت الدراسة 検討中

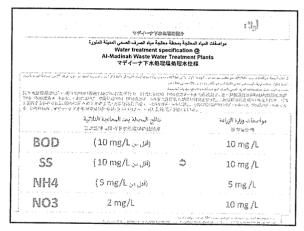
igeid teet hery geld deel deel eder. Waste Weter Trackment Plants et Al-Atedineh Region

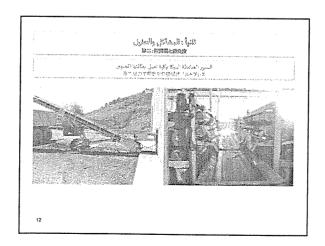
منطة الصرف الصحي بالمناكبة アル・ハナーキーヤ下水 処理場

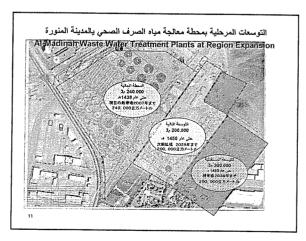




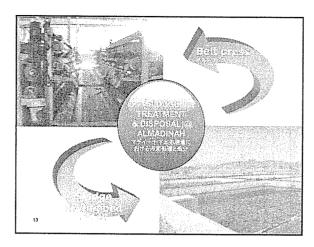


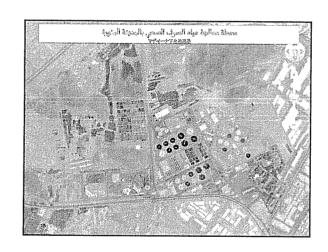


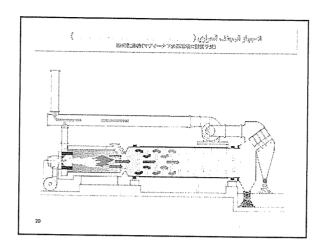


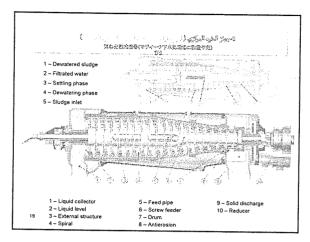


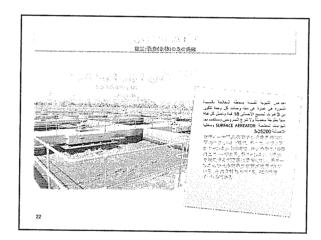


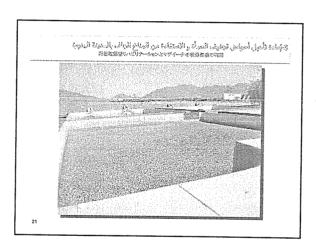


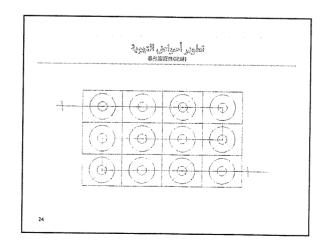


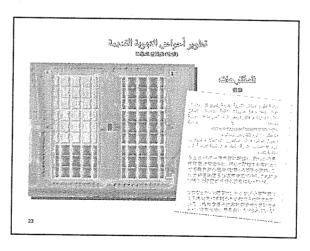


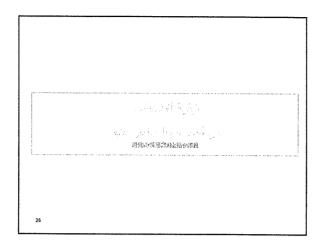


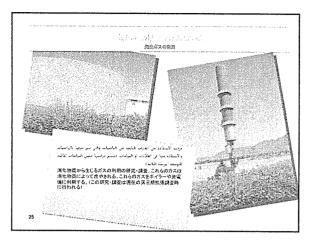


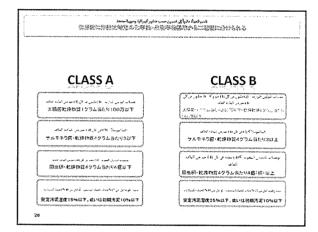




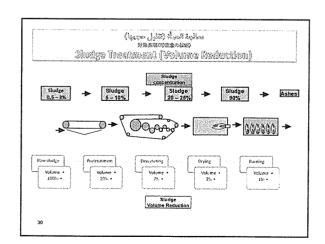




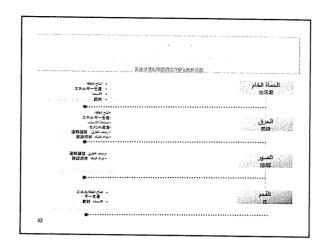


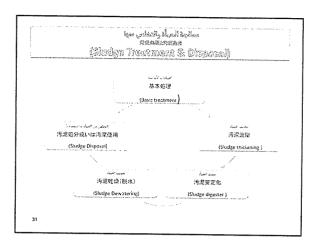


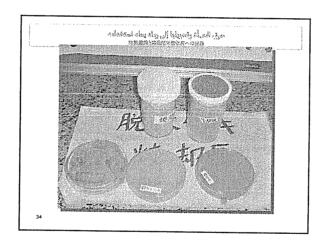


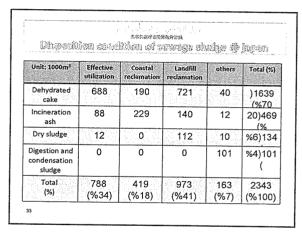


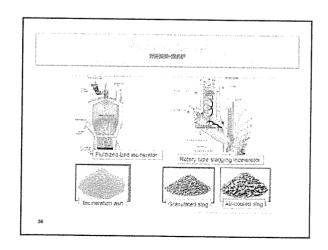


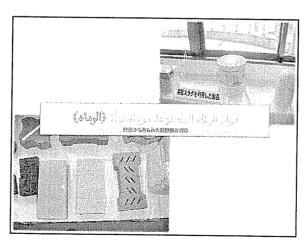




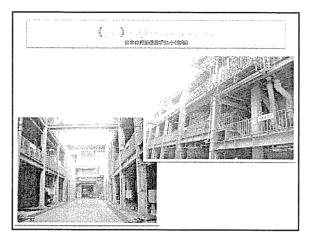


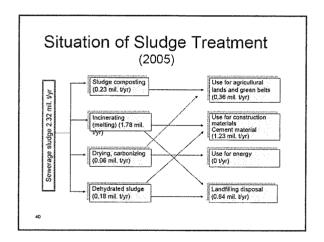


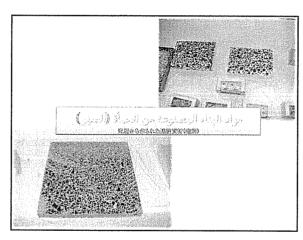


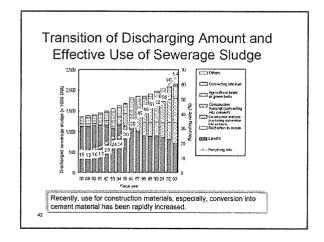


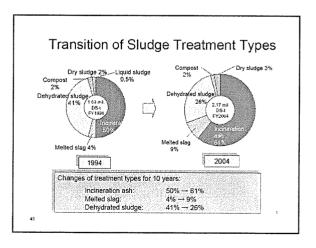


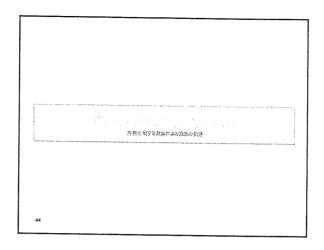


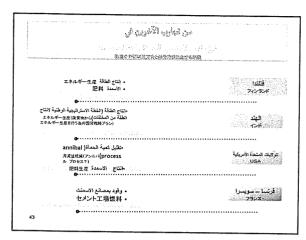




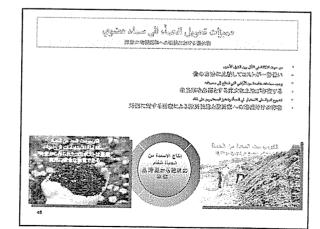


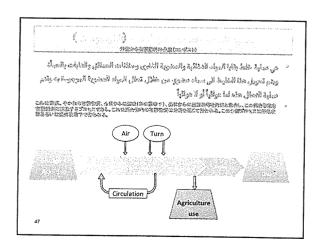


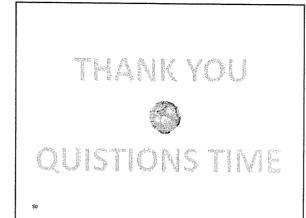


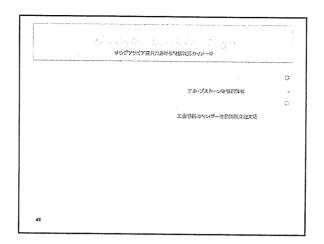


 「京都市 では、「日本のでは











#### 処理水と汚泥の再利用と課題 (健全な環境の確保とその下での発展のために)

#### Reuse of treated wastewater/sludge and problems with the works

Katsumi Moriyama Kyusyu Kyoritsu University, Fukuoka, Japan

1 1		00740 70	91/10~19 %6
/ater/sludge	水源	再生可能な表流水・地下水 9.8% 化石水、地下水 83.6% 海水淡水化 5.5% 排水処理水 1.1% 再生不可能な化石水の割合が高い	河川・ダム 725 湖沼 1.45 地下水 20.25 その他 6.45 水文循環による持続可能な水源
works	水消費	農業 85% 都市・生活用水 10% 工業 5% (農業用水は、化石水。水収支的には、 処理水再利用だけでは、不足する。)	農業 66% 都市·生活用水 17% 工業 17% (輸入仮想水 117%)
a	下水道放流先	ワジ(Wadi)ーその行き先は? <sup>希釈水が舞いことを前提の技流水質か?</sup>	河川、海、湖沼 希釈が前提の放流水質
	上水の漏水率	30%程度	5%程度
	上水料金体系	給水コストを反映していない 野水の取締付けが回路 企業会計とし 市設立両と傾行の配金加速が回路	
	プロと給水原単位	增加傾向(人口+3%)	フラットまたは減少傾向
<u> </u>			

上水道/下水道普及率

#### Contents

1.Reuse of Treated Wastewater

Urhan use

Agricultural Use  $\cdots$  Necessity of nitrogen

2.Reuse of Sludge

Use for material (Compost & construction materials)
Use for energy

Recovery as a resource···Phosphorus recovery

3.Problems with Reuse

Monitoring of environment.

Revision of regulation parameters against pollutants

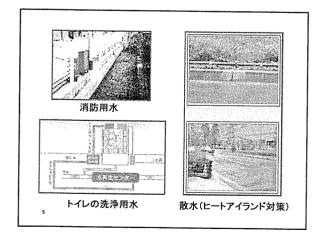
3

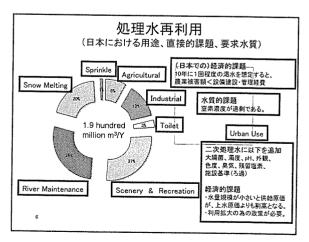


サウジアラビアと日本の水に関する比較

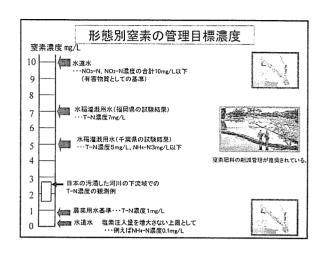
日本

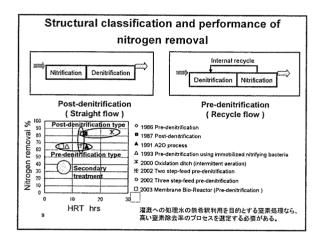
サウジアラビア

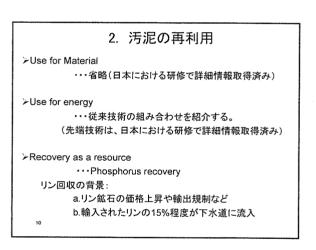


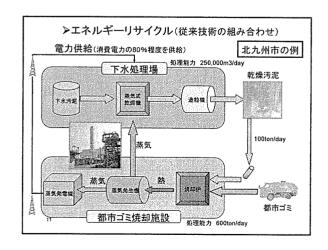


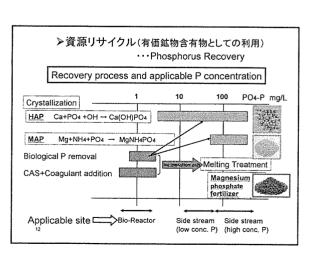
項目	農業用水基準 (自然水を対象)	水福への下水処理水直接 利用時の許容濃度*	
pН	6,0-7,5	6.0-7.5	
COD	<6 mg/L	<8 mg/L	
BOD	( <8 mg/L )	( <5-8 mg/L )	
SS	<100 mg/L	<100 mg/L	
DO	5 mg/L <	5 mg/L <	
T-N	<1 mg/L	<5 mg/L	
NH4-N		<3 mg/L	要素配料の削減管 理が推奨されている
EC(電気伝導度)	<0.3 mS/cm	<1 mS/cm	dry resident cons
CI+	-	<500-700 mg/L	
Total Solids(蒸発残留物)	-	<1000 mg/L	
As(ヒ索)	<0.05 mg/L	-	
Zn(亜鉛)	<0.5 mg/L	-	
Cu(銅)	<0.02 mg/L	-	
ABS	-	<3 mg/L	

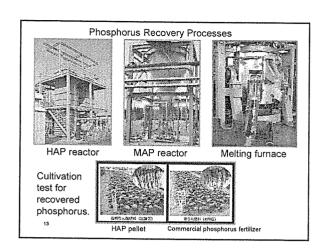


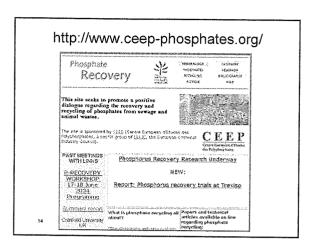


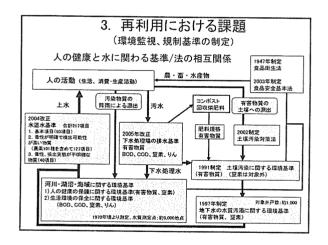


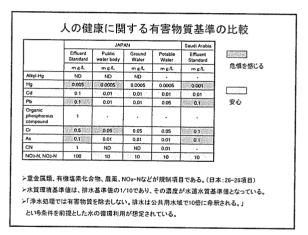


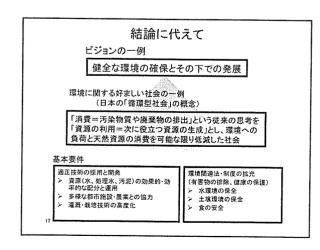












Thank you for your attention



JICA, February 2009, Riyadh

## **New Technologies for Wastewater Management**

#### Takao MURAKAMI

R&D Dept., Japan Sewage Works Agency

### Introduction of JSWA

- Public organization established by the Government and local municipalities
- Purpose: Support local municipalities in sewage works
- Activities Planning/Design/Construction of WTPs Technical assistance

Training of local municipality staff R&D

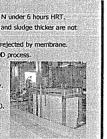


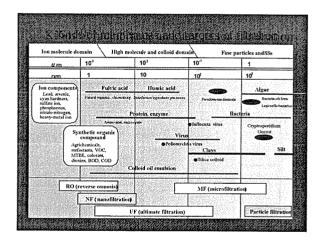
#### Membrane bioreactor (MBR)

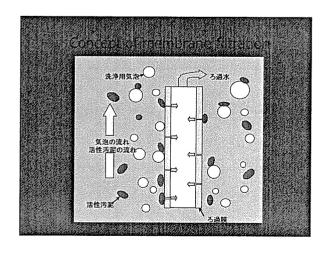
The membrane bioreactor is a process to separate activated sludge and treated water, through fine filtering membranes.

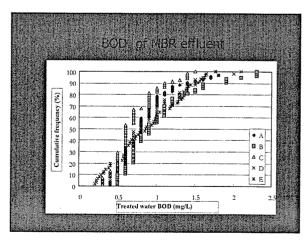
- ◆With highly MLSS activated sludge, able to remove N under 6 hours HRT.
- Primary settling tank, final settling tank, sand filter and sludge thicker are not required.
- Disinfection is not necessary, because bacteria are rejected by membrane.
- ◆Sludge production is smaller by about 10 % than OD process

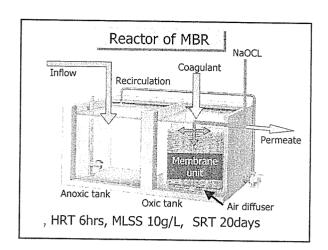
- Small footprint, and reduced construction cost.
- Suitable for retrofitting of existing treatment facility.
- purposes, independently or by combination with RO.

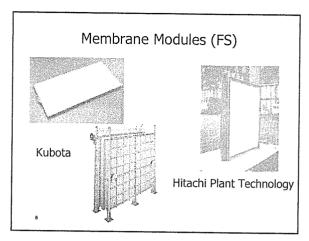


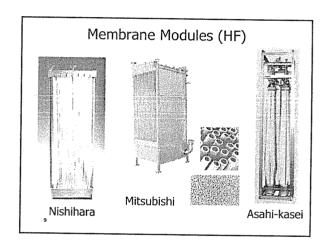


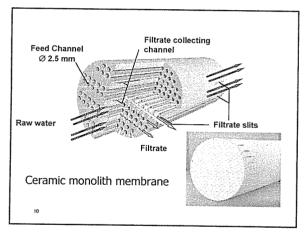


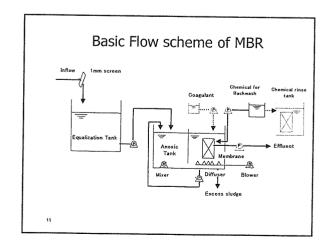


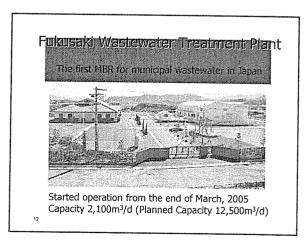


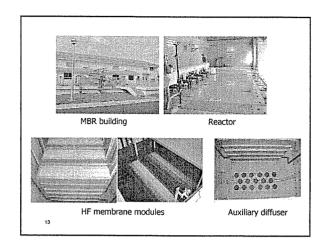


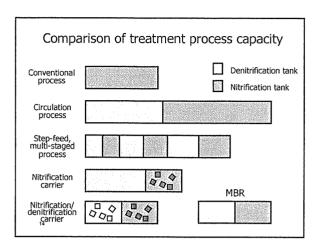


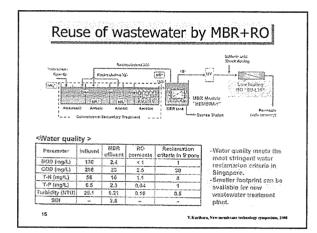


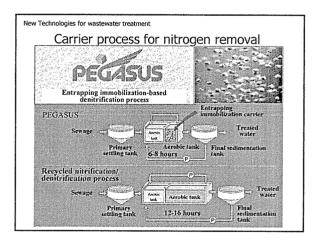


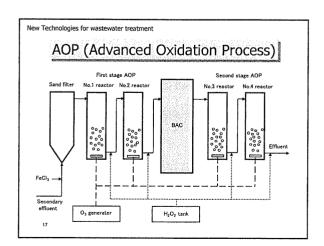












New Technologies for wastewater treatment

New biological N removal process (annamox)

- anammox: anaerobic ammonium oxidation

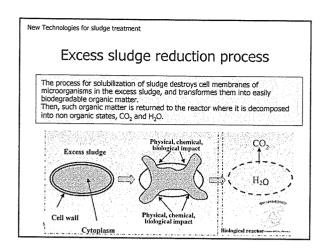
1 NH<sub>4</sub><sup>+</sup> + 1.32 NO<sub>2</sub><sup>-</sup> + 0.066 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> + 0.13 H<sup>+</sup>

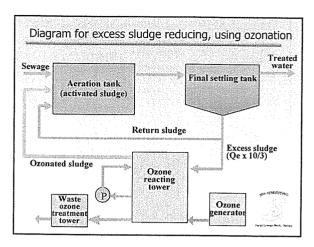
→ 1.02 N<sub>2</sub> + 0.26 NO<sub>3</sub><sup>-</sup> + 0.066 CH<sub>2</sub>O<sub>0.5</sub>N<sub>0.15</sub> + 2.03 H<sub>2</sub>O

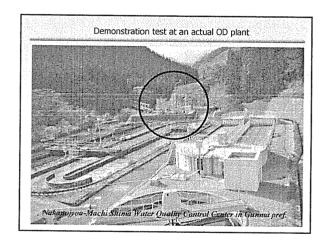
- Energy saving: Substantial reduction of O<sub>2</sub> requirement

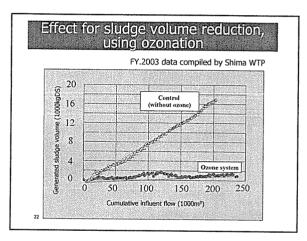
- Cost saving: Methanol for denitrification is not necessary

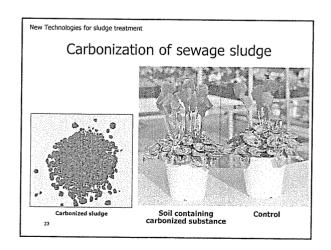
- Application for sidestreams to reduce N loading to BNR process

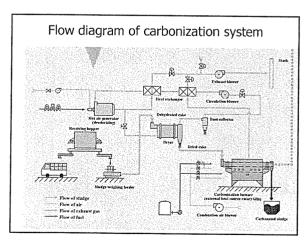


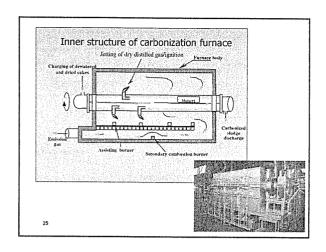


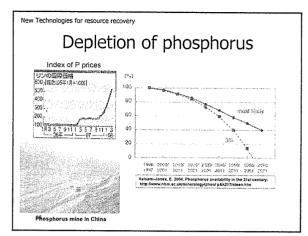


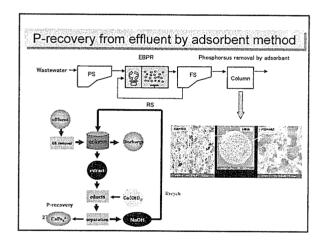












#### One Example of Human Resource Development in Sewage Works of Japan

Takehiko KAWAI Managing Director Sewerage Business Management Centre

#### Outline of Training Center, Japan Sewage Works Agency



#### What is JS Sewerage Training ?(1)



The JS training is implemented for staff members in charge of sewerage service in local public bodies, including five areas; planning, design, construction, maintenance and administration, with 40 specialties, providing about 60 courses every year.

#### What is JS Sewerage Training ?(2)

- The training by JS started in February 1973, <u>aimed at nurture and training of sewerage</u> <u>engineers</u> according to the Japan Sewage Works Law.
- One of main objectives is to develop and train human resources <u>ready to work at the front line</u> in the field.
- The number of trainees for 35 years up to the end of January 2008 totaled about 50,000.

#### Cost for Training

Course fees covering 1/3



Subsidies covering 2/3

 Training courses at the JS Training Center are operated according to the national policy. As such, about two thirds of the operating expenses are covered by subsidies from central government.

#### Features of JS Training (1)

- A wide range of specialty options enabling experience-based class selection
- → Each course with specialty options provides beginner and intermediate classes as well as special classes.

#### Features of JS Training (2)

- · Practice-oriented training curriculum
- → Practical training (geological/concrete testing, water quality analysis, organism diagnosis, pump operation, relay testing, water treatment management simulation, odor analysis, and more)
- Exercises (design, quantity survey, drawing, flow rate calculation, earth retaining calculation, compensation assessment, financial model development, and more)
- → Enhanced by case studies with discussion and field trips.

7

#### Features of JS Training (3)

- · Training courses that helps obtain certificates
- → The Sewerage Law in Japan only permits personnel certified under cabinet orders to undertake design, supervision of construction work and maintenance of sewerage facilities.
- → JS training courses include <u>courses designated by</u>
  <u>the Minister of Land, Infrastructure and Transport</u>
  <u>and the Minister of the Environment.</u> Upon completion
  of those courses, trainees can apply for certification with
  shorter years of work experience.

8

		dipulated in Article 22 of the Sewerage be acquired
Course	Specialty	Number of years of practical experience required for the acquisition of qualification (* Note 1)
Construction design	Sewer design II	More than 2 years and 6 months
	Treatment plant design II	More than 5 years
Management of construction supervision	Construction management II	More than 2 years and 6 months
Maintenance	Treatment plant management II	More than 5 years

\* In each course, the effect measurement is conducted on the final day of training.

#### Features of JS Training (4)

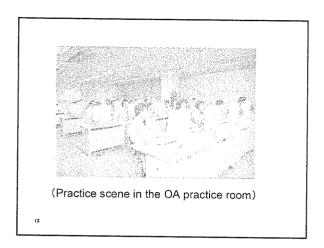
- · A small class size
- → One seminar term admits 20 to 40 trainees
- Instructors with rich work experience
- · Nationwide networking
- · Ad-hoc seminars
- · Seminars held locally
- · Seminars for the private sector

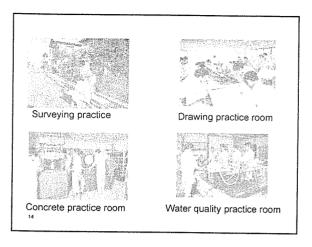
10

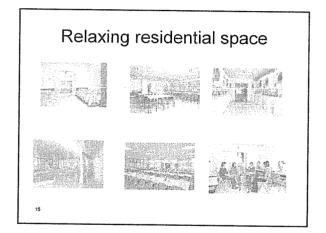
# Implementation of training Professor / Assistant professor Program design / Administration / Execution design Supervision management / Maintenance course Planning of training • Training execution plan • Organization of curriculum

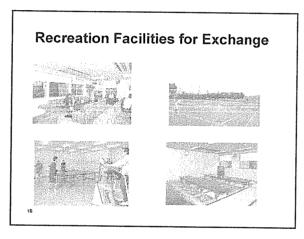
### Main Specialty Courses

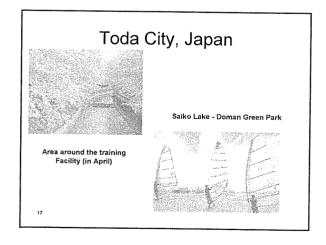
- · Planning design course
- Administration course
- Construction design course
- Supervision management course
- Maintenance course











Thank you very much for your attention



