

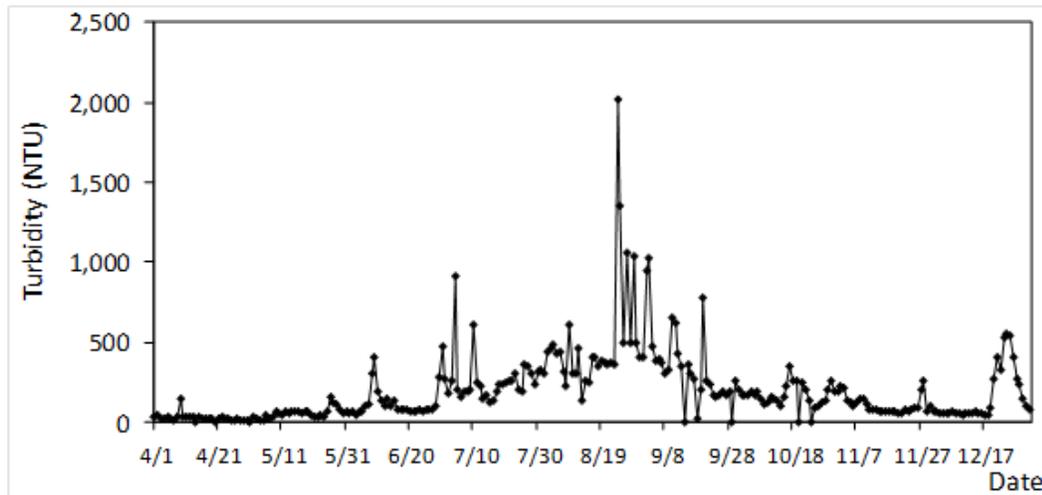
LAO PDR |

No.7 : ヱィエンチャン市

CHINAIMO WATER TREATMENT PLANT

基本情報

- 施設能力 : 80,000 m³/日
- 給水世帯 : 44,966 世帯



Turbidity Change in Mekong River (2013)

浄水処理の特徴

• 急速ろ過

逆洗間隔 : 24~48 時間

• 浄水薬品

凝集剤 : 固形硫酸アルミニウム

高分子凝集剤 (凝集補助剤) : 雨季のみ

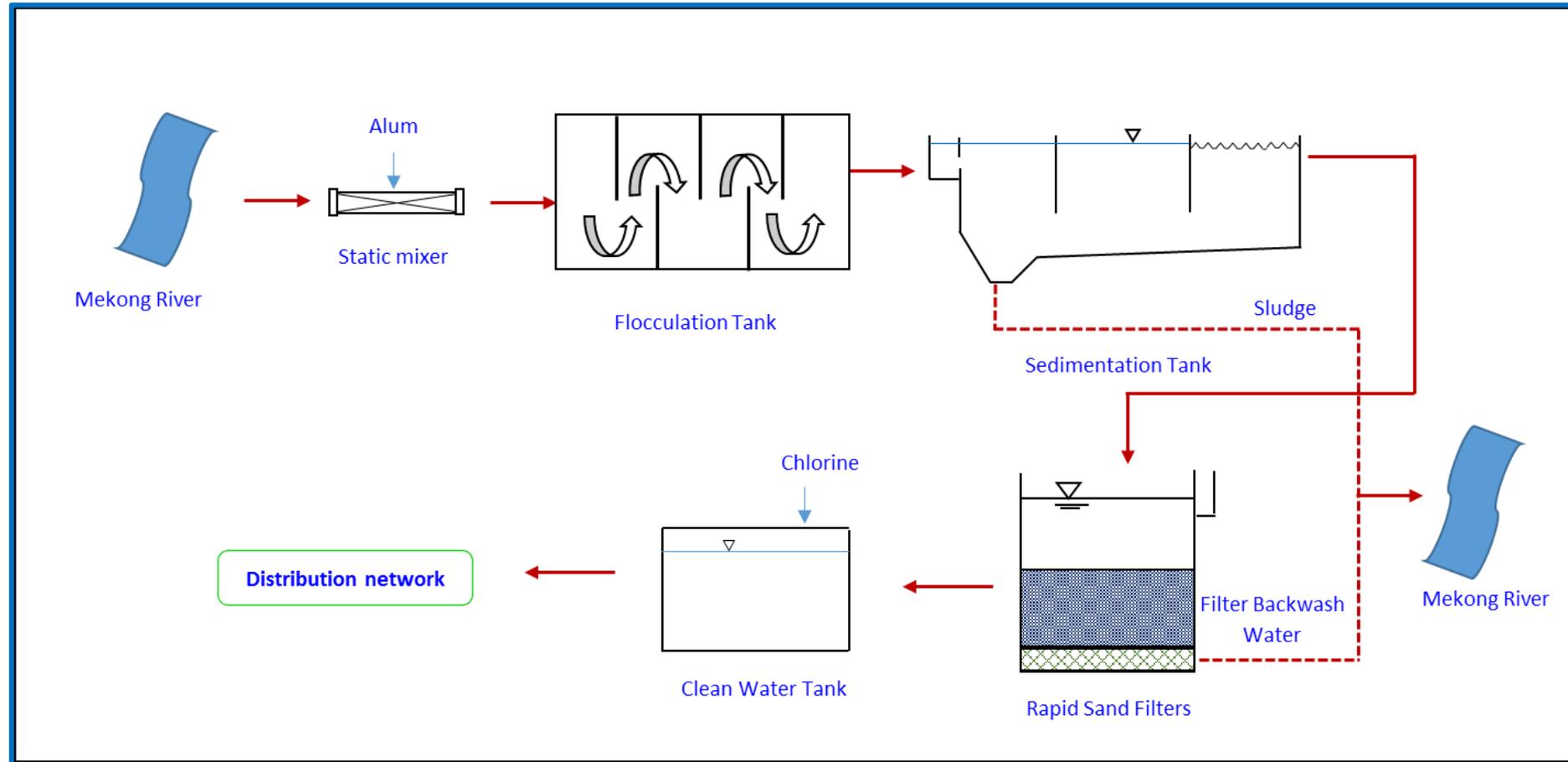
消毒剤 : 次亜塩素酸カルシウム

→ 藻類発生抑制のため、前塩素も実施

• 発生汚泥

無処理で河川放流

TREATMENT PROCESS



CHALLENGES

1. Sedimentation Tank : Manual Cleaning

沈澱池清掃を人力で実施

- ・ 乾季は2ヶ月に1回
- ・ 雨季は1ヶ月に1回

→ 人力による清掃は、人件費の安い途上国には適している。

しかし、洗浄期間中は、浄水能力が低下してしまう欠点がある。

Cascade aerator

2. ほとんどの顧客は、低圧と水量の不足に悩まされている。

→ 管路が老朽化しているため、水圧を上げれない



WATER QUALITY DATA (2013)

| Parameters | Unit | Raw water | | Treated water | | Standard (Lao PDR) |
|-------------------------|-------|-----------|-------|---------------|-----|--------------------|
| | | Min | Max | Min | Max | |
| pH | - | 8.0 | 8.9 | 7.5 | 8.5 | 6.5-8.5 |
| Turbidity | NTU | 15 | 1,806 | less than 1 | | 10 |
| Alkalinity | mg/L | 90 | 110 | 85 | 98 | - |
| Conductivity | μs/cm | 219 | | 208 | | - |
| Total hardness | mg/L | 154 | | 108 | | 100-300 |
| NO₃-N | mg/L | 5.4 | | 0.8 | | 40 |
| Iron | mg/L | 0.3 | | 0.03 | | 0.3 |
| Manganese | mg/L | 0.3 | | 0.03 | | 0.5 |
| Chloride | mg/L | 12 | | 11.4 | | - |

No.8 : ヴィエンチャン市

KAOLIEO WATER TREATMENT PLANT

基本情報

- ・ 施設能力 : 60,000 m³/日
- ・ 給水世帯 : 32,834世帯

浄水処理の特徴

- ・ **急速ろ過**

逆洗間隔 : 24~48 時間

- ・ **浄水薬品**

凝集剤 : 固形硫酸アルミニウム

高分子凝集剤 (フロック形成補助剤) : 雨季のみ

※ 原水最高濁度 : 1,750 NTU (2013年)

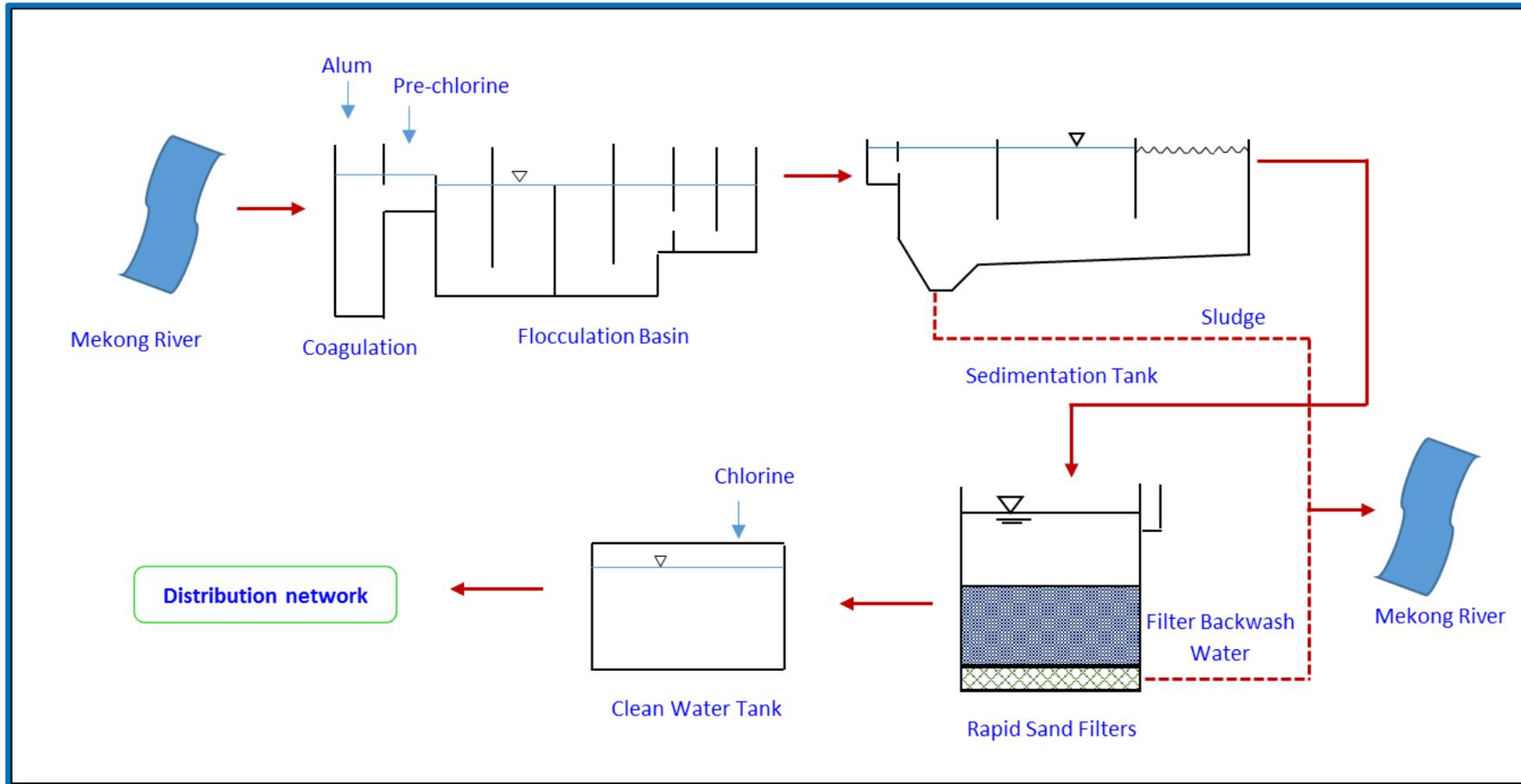
消毒剤 : 次亜塩素酸カルシウム

→ 藻類発生抑制のため、前塩素も実施

- ・ **発生汚泥**

無処理で河川放流

TREATMENT PROCESS



FEATURE



Floating Water Intake Pump

浮遊式取水ポンプ

- ・ 乾季の河川水位が低下した際には、浮遊式の取水ポンプを稼働する。

WATER QUALITY DATA (2013)

| Parameters | Unit | Raw water | | Treated water | | Standard (Lao PDR) |
|-------------------------|-------|-----------|-------|---------------|-----|--------------------|
| | | Min | Max | Min | Max | |
| pH | - | 7.7 | 7.9 | 7.4 | 7.5 | 6.5-8.5 |
| Turbidity | NTU | 10 | 1,750 | less than 1 | | 10 |
| Alkalinity | mg/L | 80 | 90 | 80 | 85 | - |
| Conductivity | μs/cm | 340 | | 350 | | - |
| Total hardness | mg/L | 125 | | 120 | | 100-300 |
| NO₃-N | mg/L | 3.0 | | 1.0 | | 40 |
| Iron | mg/L | 0.06 | | 0.04 | | 0.3 |
| Manganese | mg/L | 0.04 | | N.D | | 0.5 |
| Chloride | mg/L | 35 | | 37 | | - |

No.17 : ヱィエンチャン市

DONGMAKKHAI WATER TREATMENT PLANT

基本情報

- ・ 施設能力 : 20,000 m³/日
- ・ 給水世帯 : 11,073 世帯 (2014年時点)

浄水処理の特徴

・ 急速ろ過

逆洗間隔 : 24~48 時間

ろ材 : 珪砂層 1.0 m

・ 浄水薬品

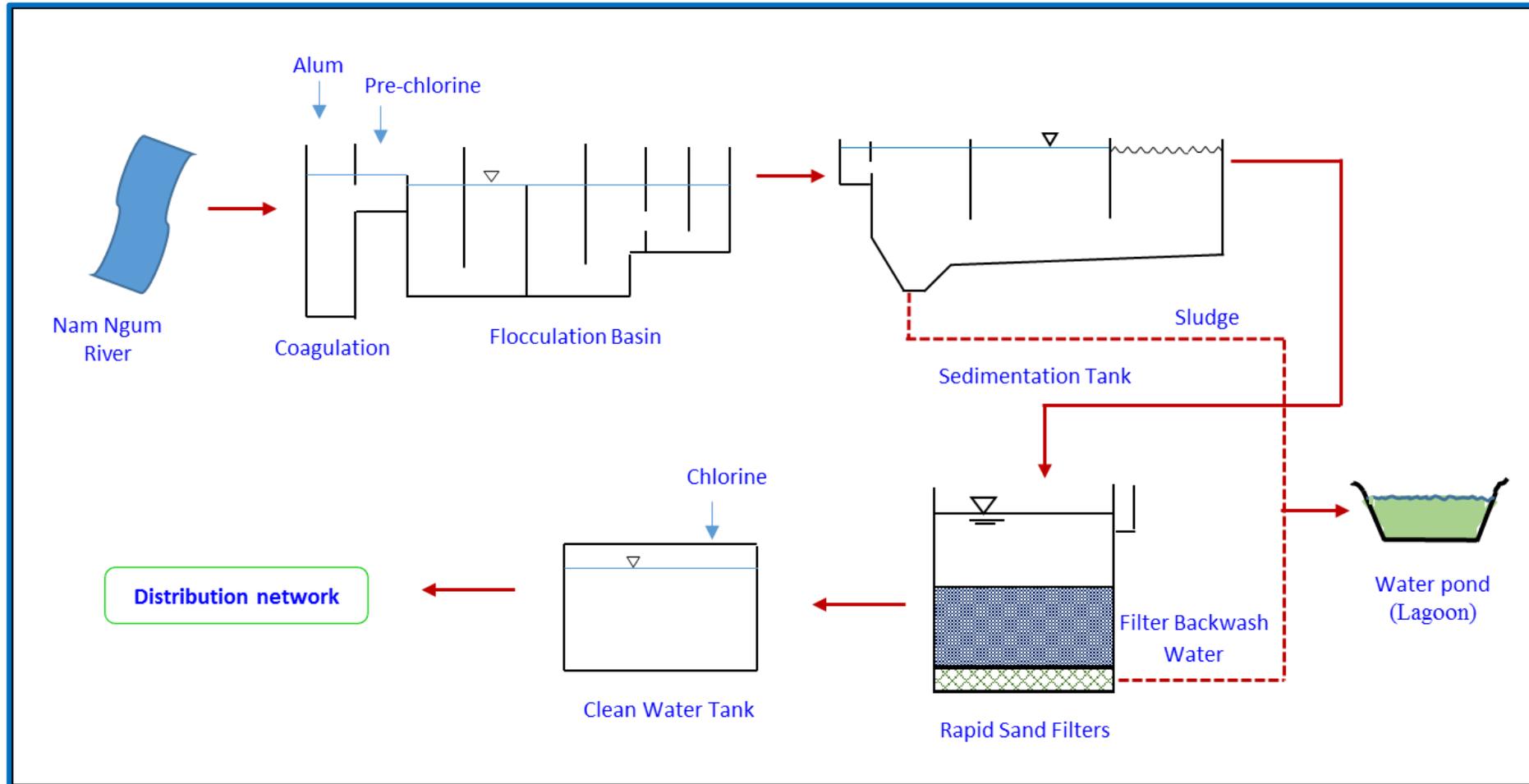
凝集剤 : 固形硫酸バンド

消毒剤 : 次亜塩素酸カルシウム

→ 藻類発生抑制のため、前塩素も実施

雨季には、中間塩素（沈澱池出口）も実施

TREATMENT PROCESS



CHALLENGES

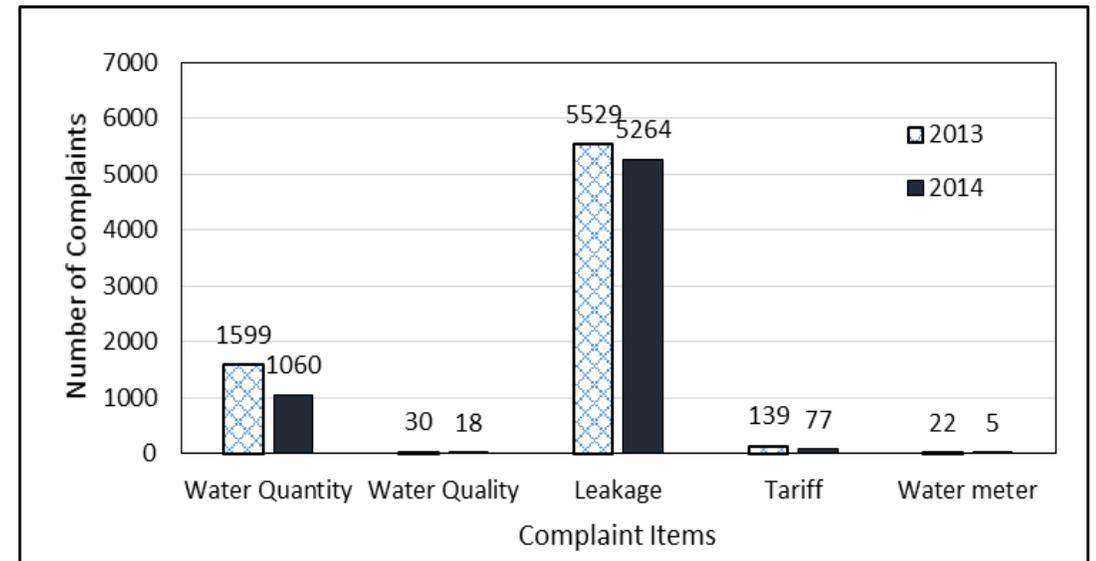
1. 沈澱池清掃を人力で実施している。

- ・ 乾季は2ヶ月に1回
- ・ 雨季は1ヶ月に1回

→ 沈殿池は2池あり、洗浄期間中は1池運用となるため、水需要への対応が困難になる。

2. 漏水に関する苦情が多く寄せられている。

※ NPNL : 首都ビエンチャン市水道公社



Complaints from customers in NPNL (2013, 2014)

WATER QUALITY DATA (2014)

| Parameters | Unit | Raw water | | Treated water | | Standard (Lao PDR) |
|--------------------|-------|-----------|-----|---------------|-----|--------------------|
| | | Min | Max | Min | Max | |
| pH | - | 7.3 | 8.0 | 7.4 | 7.5 | 6.5-8.5 |
| Turbidity | NTU | 4 | 90 | 0.2 | 0.5 | 10 |
| Alkalinity | mg/L | 37 | 55 | 36 | 55 | - |
| Conductivity | μs/cm | NA | NA | NA | NA | - |
| Total hardness | mg/L | NA | NA | NA | NA | 100-300 |
| NO ₃ -N | mg/L | NA | NA | NA | NA | 40 |
| Iron | mg/L | NA | NA | NA | NA | 0.3 |
| Manganese | mg/L | NA | NA | NA | NA | 0.5 |
| Chloride | mg/L | NA | NA | NA | NA | - |

No.38 : ルアンパバーン郡

NAMKHAN WATER TREATMENT PLANT

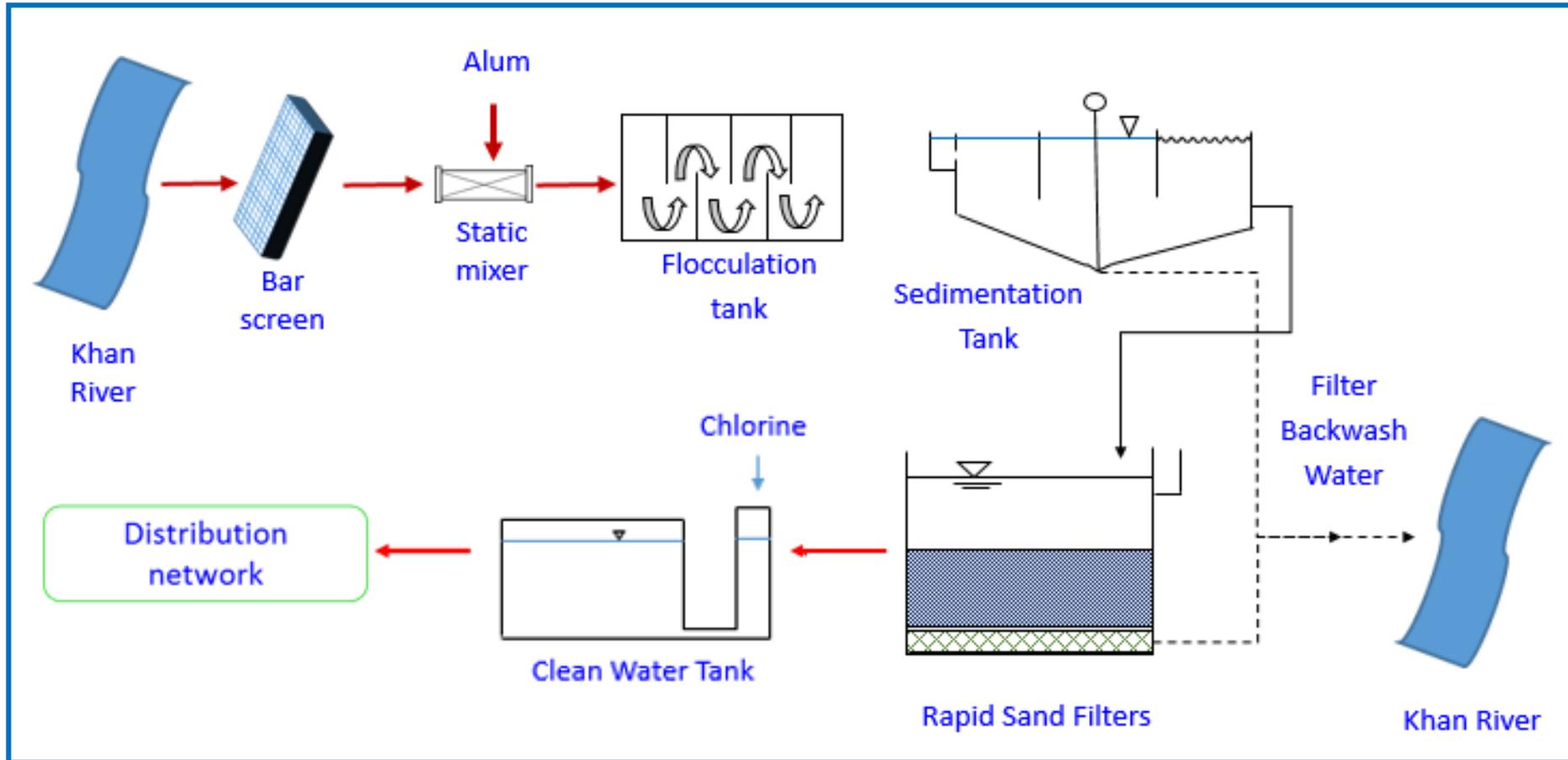
基本情報

- ・ 施設能力 : 12,000 m³/日
- ・ 給水件数 : 12,693 件 (2016年時点)
- ・ 標高が高い区域は、1日8時間しか給水が出来ていない。
- ・ 消費者は、水質が十分に良くないため、飲用にはほとんど用いていない。

浄水処理の特徴

- ・ **急速ろ過**
逆洗間隔 : 乾季 2~3 日、雨季 毎日
ろ材 : 粗砂層 1.0 m
- ・ **浄水薬品**
凝集剤 : 固形硫酸バンド
高分子凝集剤 (凝集補助剤) : 雨季のみ
消毒剤 : 次亜塩素酸カルシウム
→ 藻類発生抑制のため、前塩素も実施
- ・ **発生汚泥**
無処理で河川放流

TREATMENT PROCESS



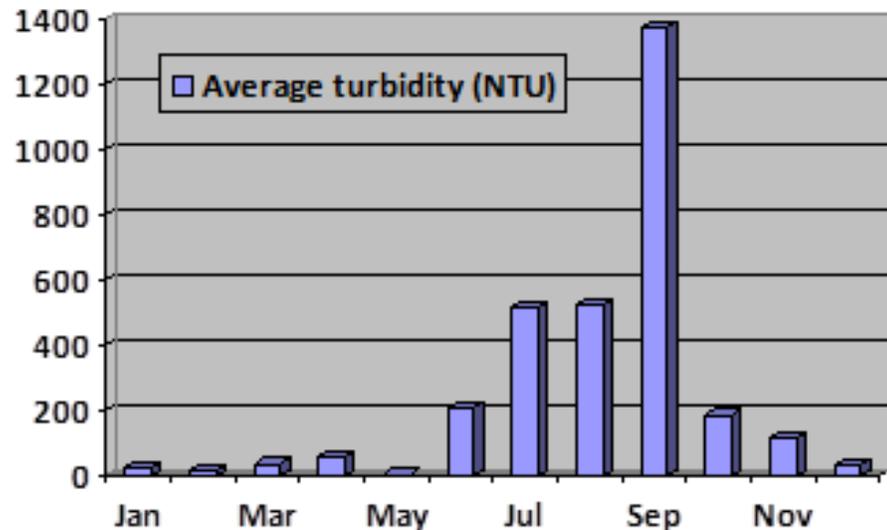
CHALLENGES

1. 沈澱池清掃を人力で実施しており、清掃期間中の水需要への対応が困難になる。

※ 乾季 2ヶ月に1回、雨季 1ヶ月に1回

2. 雨季と乾季の濁度変動が大きく、浄水処理を困難にしている。

※ 原水濁度 乾季 10~180 NTU、雨季 3,000 NTUまで上昇



Average monthly turbidity of raw water (Khan river)

WATER QUALITY DATA (2014)

| Parameters | Unit | Raw water | Treated water | Standard (Lao PDR) |
|------------------------|-------|---------------|---------------|--------------------|
| | | | | |
| Temperature (water) | °C | | 25 | |
| pH | - | 7.4 | 7.5 | 6.5-8.5 |
| Turbidity | NTU | 3.09 | 0.44 | 10 |
| Alkalinity | mg/L | 290 | 286 | - |
| Conductivity | µs/cm | 499 | 507 | <1000 |
| Total hardness | mg/L | 84 | 80 | <300 |
| NO ₃ -N | mg/L | 0.7 | 0.5 | <50 |
| NO ₂ | mg/L | 0.007 | 0.005 | <3 |
| Chlorine | mg/L | | 0.53 | 0.1-2.0 |
| Chloride | mg/L | 5 | 6 | <250 |
| Total dissolved solids | mg/L | 108 | 113 | <500 |
| Aluminium | mg/L | 0.013 | 0.048 | <0.2 |
| Colour | CU | | <2 | <5 |
| Order and taste | | Not offensive | Not offensive | Not offensive |