

## 第1章 対象国における当該開発課題の現状及びニーズの確認

### 1-1. 自然・政治・経済の概況

#### 1-1-1. 自然環境

ベトナム国はインドシナ半島東部に位置し、北は中国、西はラオス、タイおよびカンボジアと国境を接する。また、東側は南シナ海に面した国である。国土面積は33.1万km<sup>2</sup>であり、北緯8.35度から23.4度にかけて南北1,700kmに伸びた長細い地形を持つ。地形は多様性に富んでおり、北部と南部は比較的平坦なデルタ地帯で形成され、中部の沿岸部も比較的平野が開けている。平野は国土の4分の1を占める。一方で4分の3は山々と丘陵地で形成されている。中央高地として知られる広大な高原が国土の中央にあり、西部はアンナン山脈が連なる。

同国の気候は、南部は熱帯性気候、北部は亜熱帯性気候に属している。南部では明確な雨季・乾期があり、5月から11月の雨期には、日中に短時間で激しい降雨がある。北部は熱帯モンスーン気候であり、冬と夏とが明確に分かれて山間部では冬（11月～4月）は0℃にまで下がることもある。夏（5月～10月）は高温・多雨であり、台風に見舞われることもある。中部地域は北半分と南半分とに分かれ、北半分では冬（11月～4月）に降雨が多く、南半分は一年中高湿・多湿である。中央部山岳地帯では冬に気温が低く雨が多い。南部はモンスーンの影響が少なく、雨季と乾期がはっきりしているサバンナ気候で、平均気温は21℃から27℃である。

ベトナム国の天然資源にはリン、石炭、マンガン、ボーキサイト、クロム酸塩、木材、水力発電、海底油田、ガス鉱床などがある。1943年当時、国土の43%は森林で覆われていたが、その後の戦争と森林伐採の影響で、1995年の時点では28%にまで落ち込んだ。政府は民間や国際機関と共同で国土の再森林化に取り組んでいる。世界銀行によれば、2007年現在、森林は国土の43.3%に回復しているとされる。

とくに今回の調査対象であるダム貯水池の水環境改善技術は、ダムでの水の滞留による水温成層を背景として発生する貧酸素問題を取り扱っている。このため、水温成層の形成に影響する気温と降水量の月別値を、ベトナム国内でダムがある北部・中部・南部の地方省の都市(各Hoa Binh;ホアビン、Hue;フエ、Dong Nai;ドンナイ)を対象として整理した。この結果、北部では比較的年間の気温格差が大きく月平均気温は約15～30℃で変化しており、春～秋季まではダム貯水池で水温による成層形成の可能性があるが、冬季には水の循環が発生する可能性がある。また、中部・南部となるにつれ、季節別の気温格差は小さくなり、中部のフエでは冬季でも最低気温が14℃程度で、最高気温は28℃近くに達する。南部のドンナイでは平均気温が25～30℃で年間ではほぼ一定であり、最低気温も18～23℃程度で大きな年間変動はみられない。一方で年間降水量は、北部ホアビンで約1,800mm、中部のフエで約3,470mm、また南部のドンナイでは約1,910mmとなっており、とくに中部フエで雨量が多い。雨季の期間は地方によって異なり、北部ホアビンではおよそ5～10月、中部フエでは8～翌1月、南部ドンナイでは5～11月がそれにあたる。とくに中部フエでは台風等の影響を受け9～11月には毎月平均で500mmを超える雨量がある。これらの結果から、日本より温暖・高温であるベトナム国では、北部での冬季を除き、全国的に水温成層によるダム貯水池の水質問題が長く発生しやすいこと、また極端な雨季にはダム貯水池の水交換率があがり、一時的に問題が解消することが示唆される。

---

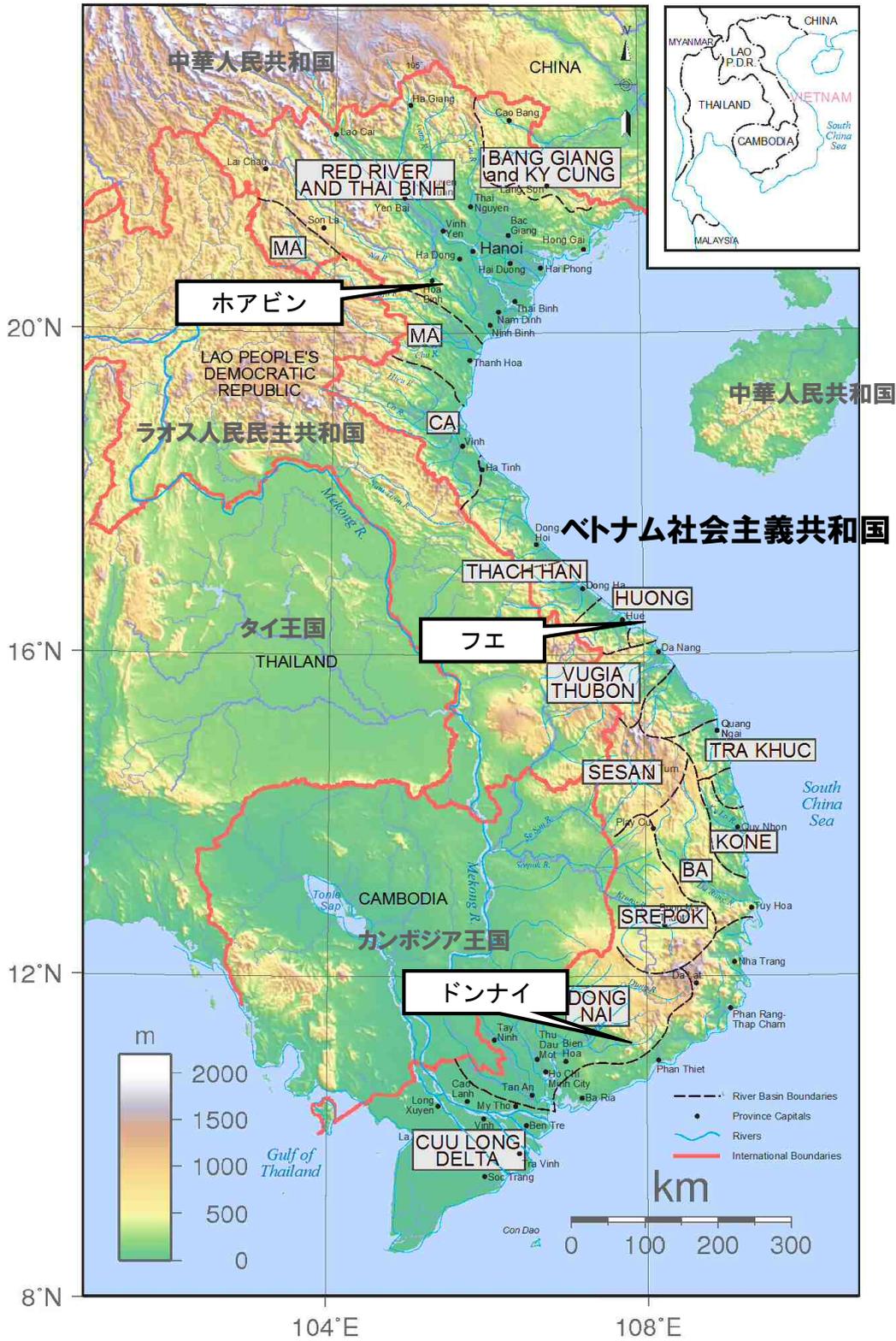


図1.1.1.1 ベトナム国の位置と地形

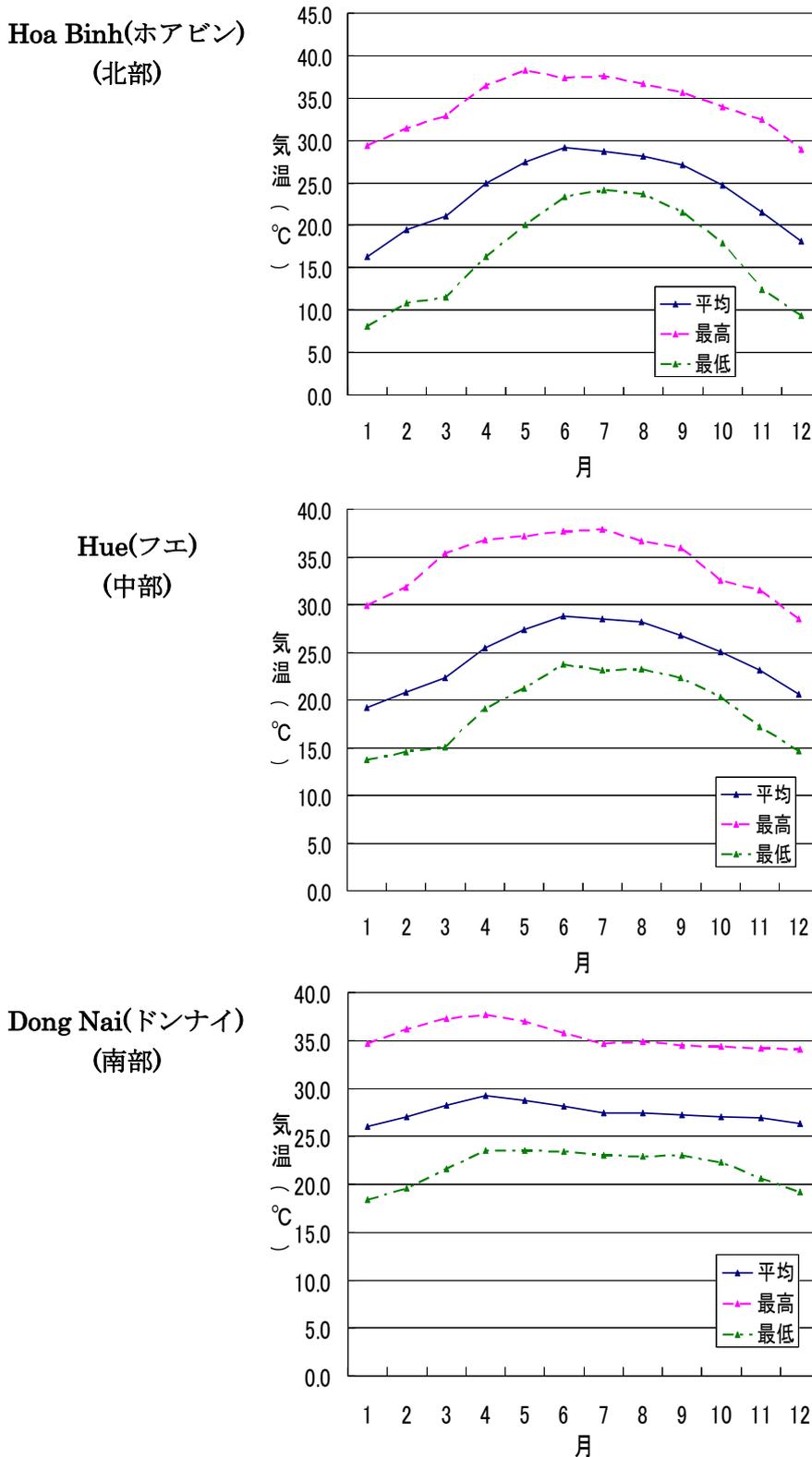


図1.1.1.2 ダムがある北部・中部・南部の地方省での年間気温の特性  
データ)ベトナム国政府観測結果(2002～2011年の平均)

第1章 対象国における当該開発課題の現状及びニーズの確認

表1.1.1.1 北部・中部・南部の都市での平均気温

月、年の平均温度 (°C)

測定所: Hoa Binh

年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年の平均温度
2002年	17.2	20.0	22.9	26.6	27.4	28.5	28.7	27.6	26.6	24.2	20.6	19.0	24.1
2003年	16.4	21.4	22.1	26.6	28.6	29.1	28.7	28.2	26.6	25.2	22.8	17.6	24.4
2004年	17.1	18.3	21.0	24.4	26.5	28.9	28.2	28.3	27.0	24.1	22.1	18.1	23.7
2005年	16.5	18.4	19.6	24.7	29.0	29.7	28.3	27.8	27.2	24.9	22.1	16.8	23.7
2006年	18.2	18.9	20.8	25.7	26.7	29.5	28.9	27.6	26.9	26.1	23.6	17.5	24.2
2007年	16.5	22.5	21.9	23.6	26.5	29.4	29.1	28.3	26.4	24.3	19.6	20.0	24.0
2008年	15.2	13.6	21.5	25.0	27.2	28.1	27.9	28.4	27.3	25.3	20.3	17.3	23.1
2009年	15.3	22.4	21.2	25.0	27.0	29.5	28.5	28.9	28.1	25.4	20.8	19.5	24.3
2010年	18.0	21.2	22.4	23.9	29.0	30.7	30.1	27.9	28.0	24.2	20.6	19.0	24.6
2011年	12.6	18.0	17.1	23.7	26.4	28.9	29.0	28.0	26.9	23.8	22.5	16.7	22.8
平均	16.3	19.5	21.1	24.9	27.4	29.2	28.8	28.1	27.1	24.7	21.5	18.1	23.9

測定所: Hue

年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年の平均温度
2002年	19.9	21.0	23.5	26.4	27.7	28.9	29.5	27.8	26.0	24.9	22.7	21.6	25.0
2003年	19.1	22.2	23.0	27.0	28.6	29.1	28.8	29.0	27.0	25.0	23.6	20.2	25.2
2004年	20.3	19.8	23.0	25.4	28.1	28.7	28.0	28.5	26.4	23.9	22.8	20.3	24.6
2005年	19.9	22.4	21.3	25.4	28.9	29.6	27.9	28.3	27.3	25.2	23.9	19.2	24.9
2006年	19.9	21.6	22.7	26.5	27.3	30.1	29.8	27.8	26.5	26.1	25.1	21.6	25.4
2007年	19.3	22.8	24.7	25.0	26.8	29.2	29.2	28.0	26.7	24.7	21.6	22.3	25.0
2008年	19.6	15.8	21.8	25.9	26.7	28.6	28.9	28.2	27.0	25.5	22.7	19.8	24.2
2009年	18.5	23.1	24.3	25.5	26.7	29.2	28.5	28.3	26.9	25.6	22.6	21.2	25.0
2010年	18.8	20.3	20.2	23.0	25.4	25.3	24.9	27.4	27.4	24.8	22.6	21.3	23.5
2011年	17.1	19.5	18.9	23.9	27.1	28.8	29.0	28.4	26.7	24.7	23.6	18.7	23.9
平均	19.2	20.9	22.3	25.4	27.3	28.7	28.5	28.2	26.8	25.0	23.1	20.6	24.7

測定所: Bien Hoa, Dong Nai

年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年の平均温度
2002年	データ無し			29.3	29.6	27.8	28.2	26.9	27.2	27.1	26.9	27.1	27.8
2003年	25.6	27.2	28.5	29.8	28.2	28.3	27.1	27.4	26.8	26.6	26.7	25.4	27.3
2004年	26.1	26.0	28.1	29.6	28.7	27.7	27.4	27.4	27.3	26.7	27.2	25.6	27.3
2005年	25.4	27.2	28.2	29.5	29.4	28.1	27.0	27.8	27.3	27.3	26.8	25.5	27.5
2006年	26.4	27.9	28.3	29.2	28.8	28.0	27.3	27.2	27.0	27.2	27.9	26.6	27.7
2007年	26.7	26.6	28.3	29.4	28.3	28.1	27.3	27.3	26.9	26.9	26.0	26.7	27.4
2008年	26.6	26.7	27.7	29.0	27.4	28.1	27.9	26.9	27.1	27.3	26.5	26.3	27.3
2009年	25.1	27.1	28.5	28.4	27.8	28.4	27.2	27.9	27.1	27.1	27.4	26.7	27.4
2010年	26.5	27.8	28.9	29.9	30.7	28.5	27.6	27.6	27.9	26.9	26.7	26.6	28.0
2011年	26.1	27.0	27.7	28.5	28.6	28.1	27.5	27.9	27.5	27.4	27.6	26.4	27.5
平均	26.1	27.1	28.2	29.3	28.8	28.1	27.5	27.4	27.2	27.1	27.0	26.3	27.5

データ)ベトナム国政府観測結果

第1章 対象国における当該開発課題の現状及びニーズの確認

表1.1.1.2 北部・中部・南部の都市での最高気温

月、年の最高温度(°C)

測定所：Hoa Binh

年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年の最高温度
2002年	29.2	29.1	32.4	37.5	38.8	26.3	37.0	36.3	34.1	35.0	32.2	31.8	38.8
2003年	32.4	31.5	38.2	39.1	40.3	38.9	36.9	36.5	34.6	37.5	32.5	27.9	40.3
2004年	28.5	31.5	36.0	33.3	37.2	38.5	39.5	37.0	35.2	33.0	34.2	29.0	39.5
2005年	29.7	31.5	32.0	40.0	39.8	37.5	36.3	37.3	35.0	33.7	33.6	30.4	40.0
2006年	33.1	30.5	31.4	40.5	36.3	38.4	36.7	36.0	36.5	33.6	33.2	29.9	40.5
2007年	29.0	31.5	33.5	35.3	38.5	38.5	36.4	37.3	34.7	32.8	30.0	29.7	38.5
2008年	30.5	27.8	31.2	34.6	38.7	37.2	35.5	36.8	36.0	33.4	30.8	25.8	38.7
2009年	26.7	35.0	33.8	36.0	35.5	38.7	37.8	36.6	37.6	33.8	37.0	30.5	38.7
2010年	30.0	36.8	33.6	36.0	40.4	41.8	40.7	35.7	37.0	33.5	29.5	28.0	41.8
2011年	25.1	30.0	27.3	31.9	37.4	37.7	38.9	37.0	36.0	33.1	31.5	25.7	38.9
平均	29.4	31.5	32.9	36.4	38.3	37.4	37.6	36.7	35.7	33.9	32.5	28.9	39.6

測定所：Hue

年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年の最高温度
2002年	30.3	28.7	35.1	36.2	36.5	37.8	38.2	37.9	34.5	33.8	33.2	31.1	38.2
2003年	30.1	30.0	36.1	37.5	38.4	38.1	38.0	38.9	36.6	33.9	32.5	26.7	38.9
2004年	29.3	33.5	36.5	37.7	38.5	36.5	37.5	37.0	36.5	31.3	31.5	27.6	38.5
2005年	32.7	35.7	35.6	35.8	38.6	37.4	37.7	36.8	35.0	32.4	31.3	27.2	38.6
2006年	33.5	30.8	35.3	37.5	36.0	39.6	38.3	36.0	35.7	31.8	33.7	29.5	39.6
2007年	27.5	33.3	36.7	37.4	37.7	37.5	38.2	35.9	35.7	32.6	28.5	31.5	38.2
2008年	32.5	24.3	35.8	36.3	36.2	38.1	38.3	37.3	36.5	33.1	32.4	26.8	38.3
2009年	27.0	34.5	35.4	37.5	34.5	37.2	36.7	35.7	36.0	31.9	33.9	28.4	37.5
2010年	28.7	35.3	36.2	38.1	38.7	38.2	38.1	35.0	35.3	32.9	28.7	30.5	38.7
2011年	27.6	31.6	31.4	34.1	37.0	36.6	37.7	36.9	37.7	31.4	29.7	25.5	37.7
平均	29.9	31.8	35.4	36.8	37.2	37.7	37.9	36.7	36.0	32.5	31.5	28.5	38.4

測定所：Bien Hoa, Dong Nai

年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年の最高温度
2002年	データ無し			37.7	38.1	36.5	35.0	34.7	34.2	34.3	34.6	34.7	38.1
2003年	34.6	37.1	39.0	38.2	37.0	35.6	34.5	35.0	34.0	34.0	34.6	33.4	39.0
2004年	34.5	35.1	36.4	38.0	37.5	34.5	34.6	34.5	34.1	34.0	34.5	33.2	38.0
2005年	34.4	36.5	38.0	38.7	37.6	35.5	34.5	35.2	34.6	34.2	33.5	33.6	38.7
2006年	34.2	36.5	37.2	37.3	35.7	35.1	34.3	34.6	35.2	34.6	35.6	34.8	37.3
2007年	35.7	36.0	37.2	36.5	35.8	35.2	34.1	34.8	34.3	34.0	33.0	34.5	37.2
2008年	35.4	35.4	35.7	37.4	35.5	35.0	35.5	35.0	34.6	34.8	34.0	33.6	37.4
2009年	33.7	37.0	36.2	37.0	34.7	35.0	35.3	35.4	34.6	34.7	35.0	34.7	37.0
2010年	35.0	36.2	37.8	38.2	39.2	37.6	34.5	35.0	34.7	34.5	33.7	34.2	39.2
2011年	35.0	36.2	37.8	38.2	39.2	37.6	34.5	35.0	34.7	34.5	33.7	34.2	39.2
平均	34.7	36.2	37.3	37.7	37.0	35.8	34.7	34.9	34.5	34.4	34.2	34.1	38.1

データ)ベトナム国政府観測結果

第1章 対象国における当該開発課題の現状及びニーズの確認

表1.1.1.3 北部・中部・南部の都市での最低気温

月、年の最低温度 (°C)

測定所: Hoa Binh

年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年の最低温度
2002年	10.1	11.8	12.4	16.7	21.0	24.3	24.6	23.0	21.0	15.8	13.3	8.4	8.4
2003年	8.7	11.3	14.6	19.8	18.0	23.5	23.5	24.4	21.8	19.1	12.8	8.2	8.2
2004年	7.4	8.3	13.1	16.0	19.5	21.0	22.6	24.3	21.8	17.2	12.5	9.2	7.4
2005年	5.6	10.3	9.1	17.3	21.9	24.0	23.7	23.0	23.2	17.5	11.8	7.4	5.6
2006年	10.2	13.0	11.0	15.5	19.0	23.4	24.4	23.8	20.4	20.2	15.4	8.3	8.3
2007年	7.6	9.7	12.2	14.4	18.1	23.0	24.5	23.8	19.2	16.8	9.0	12.2	7.6
2008年	7.2	7.0	9.6	17.5	20.0	23.4	24.0	23.9	22.1	20.5	9.8	9.0	7.0
2009年	6.2	15.9	11.2	16.8	20.6	22.0	24.2	23.5	22.2	20.2	11.1	13.0	6.2
2010年	10.1	10.0	11.8	15.7	22.7	23.9	24.4	23.4	21.7	12.4	12.3	9.4	9.4
2011年	8.2	10.2	9.7	13.2	19.3	24.3	24.7	23.4	21.7	19.4	15.8	7.5	7.5
平均	8.1	10.8	11.5	16.3	20.0	23.3	24.1	23.7	21.5	17.9	12.4	9.3	7.6

測定所: Hue

年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年の最低温度
2002年	14.6	15.4	16.5	18.7	20.4	23.4	23.7	23.0	22.9	17.6	17.7	15.5	14.6
2003年	13.2	14.0	16.9	21.5	22.1	23.8	22.8	23.4	23.2	19.9	18.3	14.9	13.2
2004年	13.2	13.0	14.4	19.0	20.9	23.4	23.0	23.6	21.3	18.8	17.3	13.4	13.0
2005年	12.2	16.0	12.7	17.6	23.7	24.4	22.7	22.7	22.6	20.6	18.3	13.8	12.2
2006年	14.6	16.9	14.8	18.4	18.6	24.0	24.0	23.4	21.8	21.6	18.0	13.8	13.8
2007年	12.5	13.3	18.3	18.6	21.5	24.1	21.9	23.4	20.8	20.8	13.2	15.6	12.5
2008年	15.5	12.5	13.4	20.8	21.0	23.1	22.9	22.4	22.8	22.7	16.8	14.7	12.5
2009年	12.9	15.6	15.5	19.6	21.0	23.7	23.0	22.9	22.5	21.0	14.9	15.3	12.9
2010年	15.6	14.5	15.0	20.0	22.7	23.7	24.0	23.5	23.4	19.3	18.8	14.3	14.3
2011年	12.7	13.5	13.3	16.5	20.4	23.4	22.7	23.4	21.6	20.4	18.3	14.6	12.7
平均	13.7	14.5	15.1	19.1	21.2	23.7	23.1	23.2	22.3	20.3	17.2	14.6	13.2

測定所: Bien Hoa, Dong Nai

年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年の最低温度
2002年	データ無し			23.4	23.4	23.1	23.6	22.5	22.2	22.5	21.6	21.5	21.5
2003年	16.9	18.7	22.0	24.3	24.0	23.3	22.9	22.6	23.2	21.9	20.0	18.2	16.9
2004年	18.3	18.5	21.3	23.8	23.0	22.9	22.5	23.2	23.2	22.0	20.0	18.2	18.2
2005年	18.1	20.2	18.4	23.9	23.0	23.1	22.8	23.0	23.2	22.5	20.4	19.3	18.1
2006年	19.6	21.8	22.1	23.7	22.6	23.2	23.0	23.3	23.1	23.0	22.7	18.5	18.5
2007年	16.5	17.0	23.0	24.0	23.6	23.3	23.0	22.0	22.5	21.1	17.0	17.6	16.5
2008年	19.6	19.5	20.2	23.5	22.8	23.5	23.2	22.4	23.4	23.0	20.1	20.2	19.5
2009年	17.5	19.6	22.9	23.3	23.0	23.4	22.6	23.2	23.0	22.5	20.4	20.1	17.5
2010年	20.2	21.2	22.9	25.1	26.0	24.4	23.6	23.6	23.4	21.5	21.6	19.7	19.7
2011年	18.7	20.2	21.7	20.4	23.8	23.6	23.0	23.6	23.2	22.8	22.3	19.0	18.7
平均	18.4	19.6	21.6	23.5	23.5	23.4	23.0	22.9	23.0	22.3	20.6	19.2	18.5

データ)ベトナム国政府観測結果

第1章 対象国における当該開発課題の現状及びニーズの確認

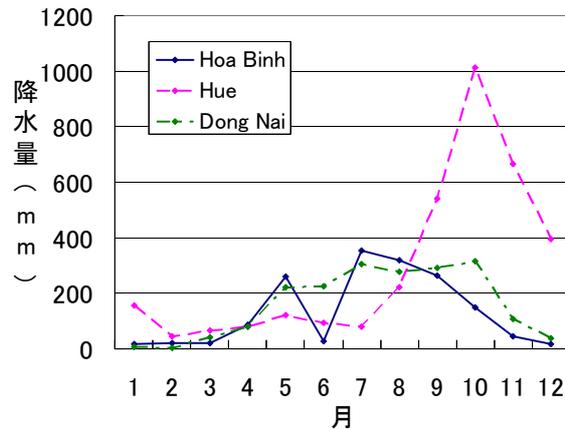


図 1.1.1.3 北部・中部・南部の都市での年間降水量の推移

表 1.1.1.4 北部・中部・南部の都市での年間降水量

雨量 (mm)															
測定所: Hoa Binh															
年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年の合計	雨季	乾季
2002年	18.8	14.6	9.8	32.0	425.7	335.7	275.6	103.9	239.6	149.7	47.0	47.9	1700.3	1380.5	319.8
2003年	33.7	44.2	11.3	74.0	394.6	264.5	352.4	268.9	316.9	73.5	4.2	6.2	1844.4	1597.3	247.1
2004年	0.1	21.6	13.0	267.3	330.0	286.9	469.4	427.9	114.0	25.9	51.6	16.3	2024.0	1628.2	395.8
2005年	12.6	13.2	18.3	33.9	243.3	367.6	617.0	448.0	572.1	63.7	90.6	26.6	2506.9	2248.0	258.9
2006年	0.5	10.4	22.8	63.2	244.9	184.8	281.9	569.2	148.5	89.6	62.5	1.6	1679.9	1429.3	250.6
2007年	7.6	58.9	15.6	115.7	151.4	376.4	266.1	243.7	346.1	433.9	16.1	5.2	2036.7	1383.7	653.0
2008年	24.2	13.2	25.9	41.5	260.6	340.8	306.2	211.7	286.6	293.4	135.0	23.4	1962.5	1405.9	556.6
2009年	4.7	5.8	19.2	84.2	156.9	133.0	460.5	171.2	193.3	90.3	3.1	0.7	1322.9	1114.9	208.0
2010年	44.3	9.5	6.9	66.5	121.7	102.4	225.9	389.3	127.3	124.4	3.1	25.4	1192.9	966.6	280.1
2011年	11.2	5.4	56.8	71.3	267.6	313.2	267.9	359.4	296.8	141.3	20.6	13.7	1825.2	1504.9	320.3
平均	15.8	19.7	20.0	85.0	259.7	270.5	352.3	319.3	264.1	148.6	43.4	16.7	1809.6	1465.9	349.0

測定所: Hue															
年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年の合計	雨季	乾季
2002年	72.7	36.1	21.8	55.6	242.3	88.7	20.9	344.8	692.1	1030.4	491.9	272.4	3369.7	2486.8	882.9
2003年	68.4	110.1	26.3	69.7	9.3	118.1	25.3	18.4	537.1	767.4	349.6	440.9	2540.6	2095.0	445.6
2004年	98.7	21.6	12.6	20.7	60.6	238.8	170.5	119.7	319.4	578.0	1526.6	80.4	3247.6	2504.4	743.2
2005年	279.1	87.8	19.0	60.6	41.3	113.0	129.4	189.0	349.6	1042.7	485.0	501.7	3055.8	2379.0	676.8
2006年	179.1	87.8	19.0	52.1	60.7	13.1	54.1	414.8	510.4	405.5	239.0	382.5	2418.1	1537.4	880.7
2007年	255.3	3.0	100.4	180.2	153.1	16.8	63.4	260.8	306.5	1543.8	907.0	603.0	4393.3	3360.3	1033.0
2008年	118.2	84.6	80.2	74.1	195.3	24.1	25.8	63.6	478.7	1524.4	670.7	510.1	3849.8	3183.9	665.9
2009年	257.0	24.1	86.8	149.0	220.3	106.0	78.5	99.0	1288.6	833.8	331.5	334.5	3809.1	2788.4	1020.7
2010年	111.5	12.7	89.3	52.3	68.1	139.3	231.3	648.8	177.4	1129.9	829.7	107.5	3597.8	2244.5	1353.3
2011年	361.2	14.3	167.4	72.9	148.9	88.1	16.0	59.3	741.5	1259.5	842.4	709.5	4481.0	3552.9	928.1
平均	155.0	44.5	66.9	78.7	120.0	94.6	81.5	221.8	540.1	1011.5	667.3	394.3	3476.3	2613.3	863.0

測定所: Bien Hoa, Dong Nai															
年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年の合計	雨季	乾季
2002年	0.0	0.0	0.0	63.0	134.4	292.5	102.1	299.4	230.6	428.6	111.4	88.8	1750.8	1487.6	263.2
2003年	0.4	0.0	0.8	10.6	290.1	220.4	346.2	334.4	262.1	505.2	64.6	0.7	2035.5	1958.4	77.1
2004年	14.4	0.0	0.0	73.5	245.8	208.4	263.6	257.8	138.7	304.1	58.1	23.8	1588.2	1418.4	169.8
2005年	0.0	0.0	0.0	32.1	117.6	209.8	317.3	158.2	148.0	247.7	149.6	111.1	1491.4	1198.6	292.8
2006年	0.4	1.4	9.2	65.9	176.4	250.2	230.2	345.0	307.1	257.9	22.5	23.6	1689.8	1566.8	123.0
2007年	5.2	0.0	107.4	51.7	387.0	236.0	375.8	279.4	728.3	195.7	125.1	0.0	2491.6	2202.2	289.4
2008年	2.4	3.9	37.3	152.8	414.8	251.1	315.4	422.4	310.6	473.0	116.9	41.7	2542.3	2187.3	355.0
2009年	0.0	28.1	51.8	276.0	311.0	92.5	289.7	283.0	347.4	281.7	33.0	8.6	2002.8	1605.3	397.5
2010年	30.7	-	17.7	29.6	18.2	252.2	416.4	234.5	176.7	314.7	195.2	43.2	1729.1	1412.7	316.4
2011年	2.1	-	185.6	51.1	127.1	224.6	404.7	165.6	267.8	162.8	185.9	27.2	1804.5	1352.6	451.9
平均	5.6	4.2	41.0	80.6	222.2	223.8	306.1	278.0	291.7	317.1	106.2	36.9	1912.6	1639.0	273.6

データ)ベトナム国政府観測結果

1-1-2. 政治・経済

(1) 政治

国家に関する近年のおもな歴史は、1976年に南北に分断されていた国家を統一し国名をベトナム社会主義共和国に改称、1973年9月には日本と外交関係樹立、1986年にドイモイ（刷新）政策が打ち出され、これ以降急速に国家近代化と経済発展をたどっている。また、1992年11月には日本からの対越援助が再開され、1995年ASEAN正式加盟、1998年APEC正式参加、2007年にWTO正式加盟と国連安保理非常任理事国（2008年～2009年）にも初選出され、国際的な立場を着実に向上させてきた。国家の人口は、2011年時点で約8,880万人で、過去10年間での人口増加率は1.2%で増加しており、この傾向は国家の経済発展を背景に今後も継続すると考えられる。おもな民族はキン族（越人）で約86%を占めるが、他に53の少数民族も高原・山岳地帯などを中心に暮らしている。言語はベトナム語で宗教は仏教が中心であるがカトリック・カオダイ教他も信仰されている。人口のうち都市人口が約30%であり大半は地方に居住しているとされるが、この都市人口比率は過去およそ20年間で10%程度上昇しており、今後も都市化の進展は続くと言及される。

政体は共産党主導による社会主義国家であるが、1986年の第6回党大会にて採択された市場経済システムの導入と対外開放化を柱としたドイモイ（刷新）路線を継続、外資導入に向けた構造改革や国際競争力強化に取り組んでいる。

5ヵ年計画にもとづく近年の国家政策である「2011～2020年における社会・経済発展戦略（案）」では、プロレタリアート階級主導の共産党方針は維持しつつ引き続き高い成長を目指す方針が掲げられ、2020年までに近代的な工業国になるという大目標のもと、①社会主義志向の市場経済制度の完成、②急速な人材育成、③インフラ構築の3点が重要な柱としてあげられた。具体的な数値目標としては、毎年7～8%の経済成長、そして20年までに1人あたりGDPを3,000ドル（10年の2.2倍）にまで引き上げることが言及された。2011-2020年戦略は、2020年までにベトナム国が先進国になるという大目標のもと、国民生活の向上、持続可能な経済発展を目指している。長期的な戦略目標は、経済発展を続けることだが、それは持続可能なものでなければならず、社会的な公平や公正を目指すというものである。2001-2010戦略との相違点は、これまでは量的な拡大を目指してきたが、今後は質の高い成長、特に社会基盤整備、交通インフラ、港湾整備、エネルギーなど社会的公益性の大きい産業やセクターを重視していくことである。また、①行政改革によってより競争力の高い体制の充実を目指すこと、②より高度な人材の養成を目指すこと、③インフラのさらなる充実、整備を進め、近代的な都市開発を行うことも目指してゆく、とされている。このように、近年ベトナム国は一層の市場経済化と国際経済への統合を推し進めており、2007年1月、WTOに正式加盟を果たしたが、慢性的な貿易赤字、未成熟な投資環境等懸念材料もある。

国家の行政省庁は図1.1.2.2のように区分され、また国土については58の地方省と5つの直轄市に分けて中央政府が統治している。

(国家の行政省庁)

- ・公安省  
Ministry of Public Security
- ・工商省  
Ministry of Industry and Trade
- ・教育・訓練省  
Ministry of Education and Training
- ・教育ネットワーク  
Education Network
- ・交通・運輸省  
Ministry of Transport
- ・計画・投資省  
Ministry of Planning and Investment
- ・科学・技術省  
Ministry of Science and Technology
- ・労働・傷病兵・社会問題省  
Ministry of Labour, Invalids and Social Affairs
- ・外務省  
Ministry of Foreign Affairs
- ・内務省  
Ministry of Home affairs
- ・農業・農村開発省  
Ministry of Agriculture and Rural Development
- ・国防省  
Ministry of National Defense
- ・財務省Ministry of Finance
- ・資源・環境省Ministry of Natural Resources and Environment
- ・情報通信省Ministry of Information and Communications
- ・司法省Ministry of Justice
- ・文化・スポーツ・観光省Ministry of Culture, Sports and Tourism
- ・旅行総局National Administration of Tourism
- ・建設省Ministry of Construction
- ・保健省Ministry of Health

6つのサブリージョン（社会経済地域）・首都圏・経済重点地域

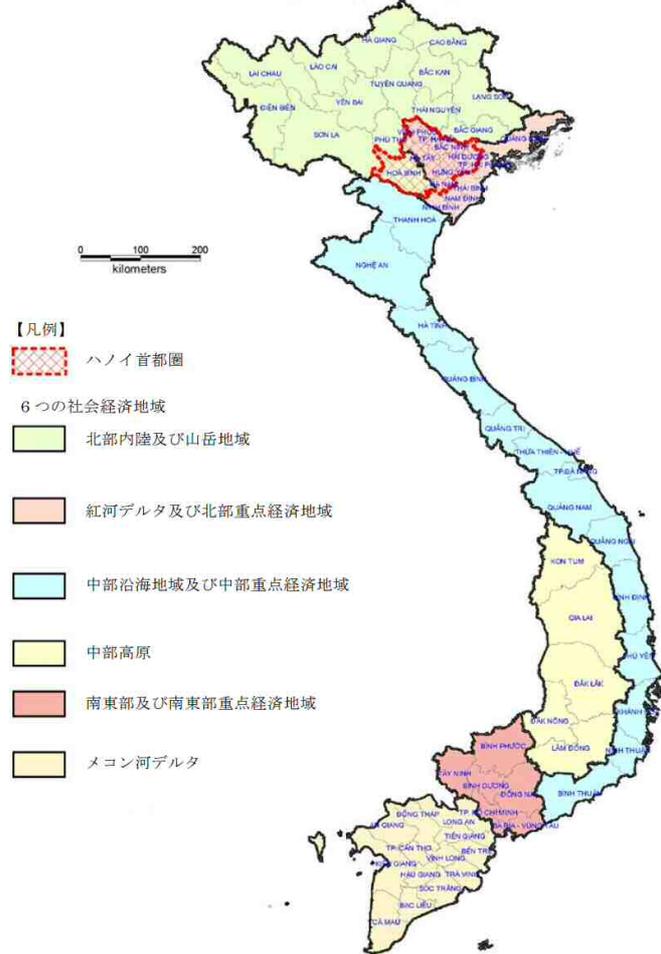


図 1.1.2.1 国土は6つの社会経済地域などより構成

資料) アジア地域等の地域政策に係る動向分析及び支援方策等に関する調査—ベトナム国の国土政策事情—報告書」2011年3月国土交通省国土計画局などを参考として作成。

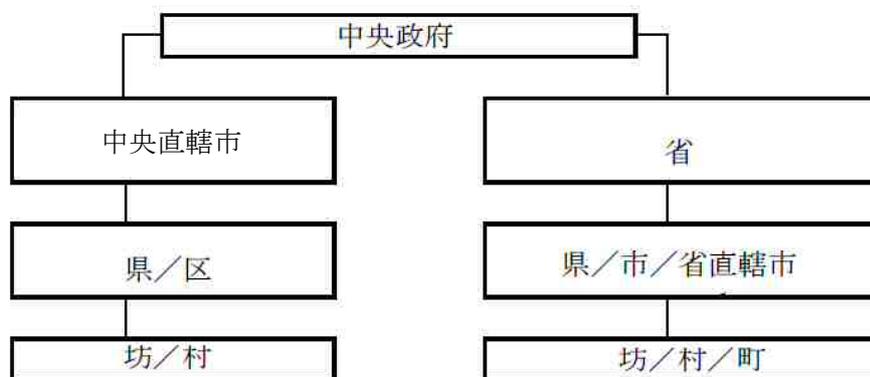


図1.1.2.2 ベトナム国中央政府による国土の統治区分

(2) 経済

ベトナム国での近年の経済成長率は、6.31%（2008年）、5.32%（2009年）、6.78%（2010年）と成長率は高いが、分野別の就労者比率は、第一次51.8%、第二次15.4%、第三次32.7%（2009年春）であり、農業水産業等の従事者がもっとも多い。全国でのGDPは1,981兆ドン（約1,015億USD）で、国民一人当たりのGDPでは1,168USD（2010年）である。失業率は2.88%と先進国に比べて低いものの、物価上昇率は11.75%で経済成長率を上回っている。ベトナム国政府General Statistics Officeの統計資料によると、2001年には国土の28%は耕地であり、36%が森林、残りの35%が都市・集落・道路・河川・湖沼その他とされている。

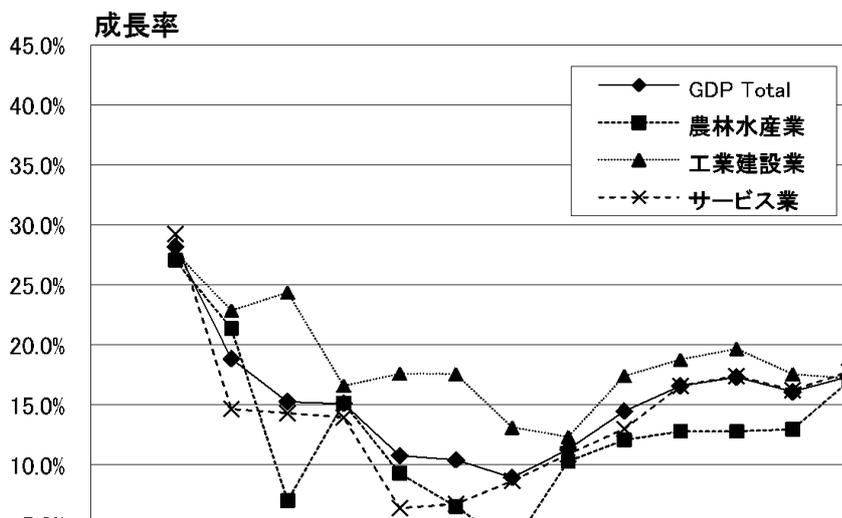


図1.1.2.3 産業分類別のGDP成長率の推移

出典) 2011年ベトナム一般概況, 2011. 6, JETROハノイ事務所

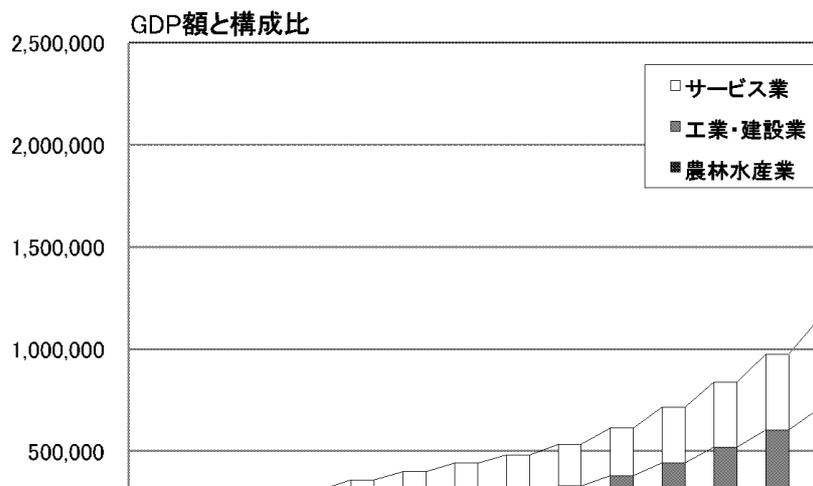


図1.1.2.4 産業分類別のGDPと構成比の推移

出典) 2011年ベトナム一般概況, 2011. 6, JETROハノイ事務所

表1.1.2.1 各地域のGDPが全国に占める割合

単位：%

	2001	2002	2003	2004	2005	平均
全国	100	100	100	100	100	100
北部内陸および山岳地域	6.62	6.54	6.57	6.48	6.39	6.52
紅河デルタ	22.02	22.28	22.39	22.23	22.32	22.25
中部沿岸地域	15.04	15.03	14.88	14.52	14.40	14.78
中西部高原地域	4.22	3.89	3.88	4.08	4.04	4.02
南東部	33.10	33.39	33.86	33.98	34.08	33.68
メコン河デルタ	19.00	18.87	18.43	18.72	18.77	18.76

出典) アジア地域等の地域政策に係る動向分析及び支援方策等に関する調査

－ベトナムの国土政策事情－ 報告書 平成23年3月 国土交通省 国土計画局

表1.1.2.2 各地域の土地利用の内訳

単位：千ha

	総面積	内訳			
		農地	林地	特定用途の土地	宅地
全国	33105.1	9598.8	14757.8	1629.5	633.9
紅河デルタ	2106.3	794.7	461.2	291.0	132.9
北部内陸及び山岳地域	9533.7	1426.4	5220.1	273.2	106.6
北中部地域及び中部沿海地域	9588.6	1765.9	5154.0	463.6	174.2
中部高原地域	5464.1	1667.5	3081.8	157.7	45.5
南東部	2360.5	1393.6	509.3	202.8	63.1
メコン河デルタ	4051.9	2550.7	331.4	241.2	111.6

出典) アジア地域等の地域政策に係る動向分析及び支援方策等に関する調査

－ベトナムの国土政策事情－ 報告書 平成23年3月 国土交通省 国土計画局

1-2. 対象分野における開発課題の現状

1-2-1. 問題発生仕組み

ダム建設に伴いダム下流で発生する様々な水環境問題(貧酸素化、冷水放流、濁水長期化、富栄養化など)は、いずれも貯水池内に水が長期間滞留することに起因するものである。したがって貯水池での水の滞留時間が短い場合は、このようなことは問題となりにくい。水温によって密度成層が形成される成層型貯水池では、これらの現象に起因する問題が生じることとなる。貯水池の水質は、水理学的特性による影響を強く受け、次のようにまとめられる。

- ・懸濁物質の沈降、底質での酸素の消費、底泥からの栄養塩類の溶出などによって、湖内水質はとくに鉛直方向で強く変化する。
- ・湖水中の表層付近では、栄養塩類と光合成によって植物プランクトン～動物プランクトンによる内部生産（一次生産および二次生産）が生じる。
- ・日本の場合は夏季など表層と底層で水温差が著しくなる場合に、この問題は著しく異なる。ベトナム国の場合は、日本よりも高気温となる期間が長いため、問題が長期化・恒常化する可能性がある。

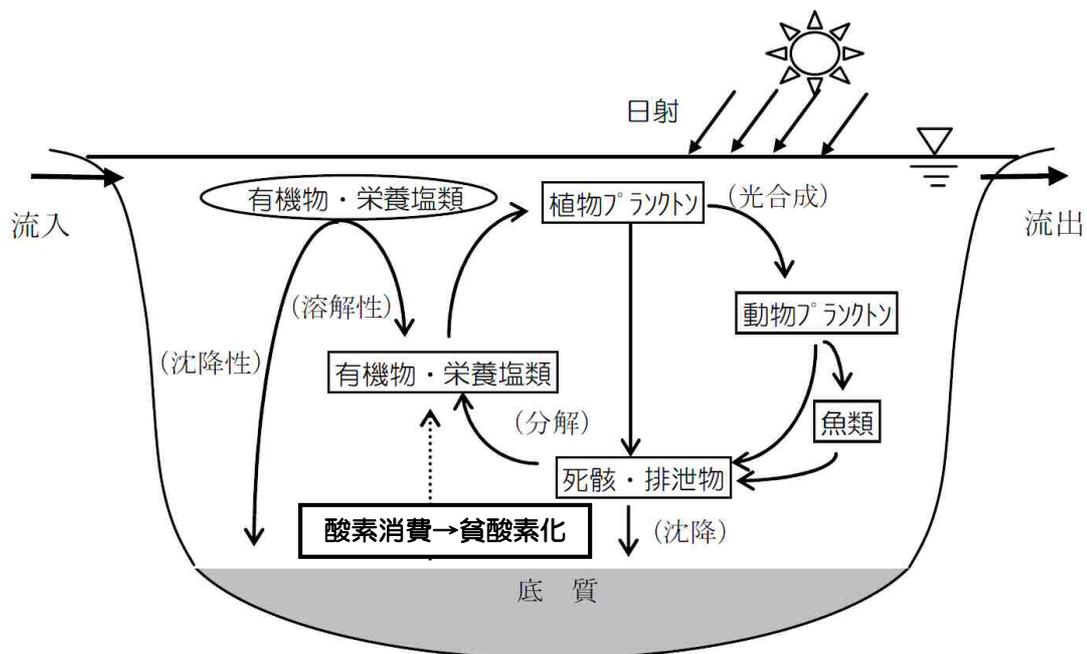
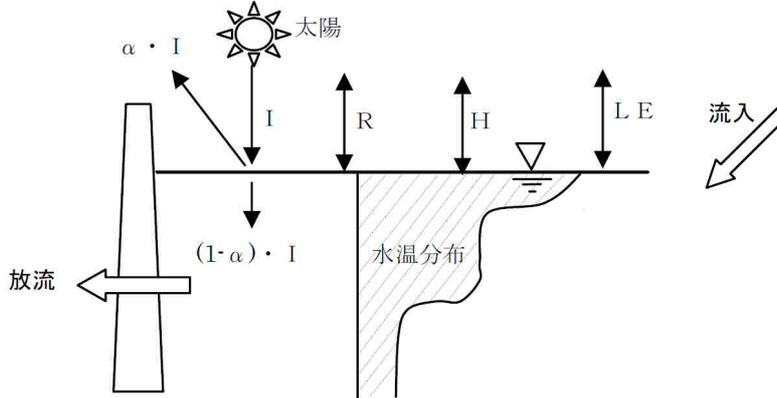


図1.2.1.1 ダム貯水池での水環境変化の仕組み

資料)「曝気循環設備及び選択取水設備の運用マニュアル(案)」2005年10月国土交通省を改変

ダム貯水池における様々な水質現象の要因となる水温成層(鉛直方向に水温差が安定的に形成されること)は、以下のように発生する。このように太陽からの日射量および周辺気温が大きく影響するため、ベトナム国の場合は日本より現象が発生しやすい。日本では、冬季を中心に表層水温が低下することで水温成層が消失し、ダム貯水池内の水質が均質化するが、ベトナム国の中南部地域では現象が恒常化する可能性がある。



I ; 日射、 $\alpha$  ; 反射率、R ; 長波放射 (水面及び大気間の放射収支 ; 影響要因 : 水温、気温、雲量)、LE ; 潜熱 (水面における水蒸気量と大気中の水蒸気量の差によって生ずる熱の交換量 ; 影響要因 : 湿度、風速、水温)、H ; 顕熱 (気温、水温差による熱交換量 ; 影響要因 : 気温、水温、風速)

図1.2.1.2 ダム貯水池での水温躍層形成の仕組み

ダム貯水池は、水温成層の形成状況に関して、成層型・混合型・中間型のように分類できる。混合型のダム貯水池では、湖水の平均滞留時間が短く、成層型のダム貯水池は平均滞留時間が長く湖内流速が極めて小さい貯水池である。前者は一般に湖底まで酸素が豊富となるが、成層型貯水池では水温躍層が形成されやすく水環境問題が生じやすい。水温成層が形成されるか否かは、水理・水文指標で下表のように分類されることが知られている。

表1.2.1.1 水理・水文指標による貯水池の分類

判定 \ 指標	$F_D$ 値	$a$ 値	$a_7$ 値
成層型	0.01 以下	10 以下	1 以下
成層型 (成層 II 型) または中間型	0.01~0.03	10~20 (例外あり)	1~5 (例外あり)
混合型	0.03 以上	20 以上 (例外あり)	5 以上 (例外あり)

$a$  は年間流入量 ( $Q_0$ ) と総貯水容量 ( $V_0$ ) との比 ( $=Q_0/V_0$ )、 $a_7$  は夏期 (7 月) の流入量 ( $Q_7$ ) と総貯水容量 ( $V_0$ ) の比 ( $=Q_7/V_0$ ) を表す。また、平均的内部フルード数 ( $F_D$ ) は、次式で表される。

$$F_D = \frac{LQ}{HV_0} \sqrt{(\rho_0/g) / (-\frac{d\rho}{dz})} = \frac{V}{\sqrt{gH}} \sqrt{(\rho_0/H) / (-\frac{d\rho}{dz})}$$

L ; ダム貯水池延長 (m), Q ; 平均流入量 ( $m^3$ ), H ; ダム貯水池平均水深 (m),  
 $V_0$  ; 総貯水容量 ( $m^3$ ), V ; ダム貯水池内平均流速 (m/s), g ; 重力加速度 ( $m^2/s$ ),  
 $\rho_0$  ; 基準密度 ( $kg/m^3$ ),  $(-\frac{d\rho}{dz})$  ; 平均密度勾配 ( $kg/m^3$ )

\* 以上、「曝気循環設備及び選択取水設備の運用マニュアル (案)」2005年10月 国土交通省を参考とした。

1-2-2. 開発課題の現状

(1) 潜在的な問題

一方で、ベトナム国のダムのうち、堤高15m以上の大ダムは651基あり(計画含む)、ダムでの水の回転率( $\alpha$ )を試算して検討した結果、水環境問題が発生しやすい成層型に分類されるダムは495基と概略推定された。多数のダムとともに、水が滞留しやすく、貧酸素化しやすい問題ダムは、ベトナム国内に潜在的に数多く存在すると推定された。

\*この詳しい評価や、具体的な推定方法は、1-5.において詳述している。

(2) 実際の問題報告例

T. Hue省のBin Dienダムを原因として2010年に発生した顕著な水質悪化問題は、下流のフエ市の中心を流れるHoung川の水色を変え、またそれによる鉄・マンガンなどの水質濃度の上昇によって、その後もフエ市水道に対して影響を与えている。

\*新聞報道とフエ市水道会社へのヒアリング結果は後段で詳述する。

また、ベトナム国の河川を管理するMARDの研究機関によれば、ベトナム国北部だけでも、Thac Ba貯水池(Yen Bai省)、Ha Dong貯水池((Quang Ninh省)、Xa Huong 貯水池(Vinh Phuc省)が、貧酸素が関係する水環境問題が発生しているとされる。

表1.2.2.1 ダム貯水池での貧酸素化の問題例(パイロット施設の候補地調査資料として)

ダム貯水池名(省名)	総貯水量( $\times 10^6\text{m}^3$ )	平水位/最低水位(m)	特徴
Thac Ba Reservoir (Yen Bai province)	2,490	58/46	1970年竣工、管理者はEVN(ベトナム電力公社)灌漑、治水、発電の多目的ダム 大きな貯水容量をもつダムで、Red River 流域の上流部に位置する。 鉱物採掘、精錬、冶金産業が盛んな地区に位置している。このため、重金属が底泥に堆積しているリスクがある。(貧酸素化によってこれらの物資が、水中に溶出し、高濃度化する可能性がある)
Ha Dong Reservoir (Quang Ninh province)	15	60.7/47.5	2011年竣工、管理者はMien Dong 不動産会社 灌漑、治水、生活・工業用水供給の多目的ダム 鉱物採掘地域に位置する。Bai Son 岩石採掘地区の上流にある。土層中の硫黄成分が採掘され、それらは下流に流れて汚染を引き起こしている可能性があるほか、貯水池の底泥として堆積していると推定される。ダム貯水池では貧酸素化が発生しているため、堆積した底泥は貯水池の貧酸素化により硫黄成分が嫌気分解し、硫化水素の発生を引き起こしている。
Xa Huong Reservoir (Vinh Phuc, Tam Dao province)	13.43	91.5/66	竣工年不詳。タムダオ水理会社が管理する。 灌漑、洪水防御、生活用水補給が目的の多目的貯水池。 Xa Huong ダム貯水池は水深40m近い大容量の農業用貯水池である。観光地で有名なタムダオ山の麓にあり、毎年多くの有機汚濁排水が流入する。とくに夏には大勢の観光客が訪れ、また水温が上昇し生物反応も進むため水質悪化が著しい。この現象は湖水の溶存酸素を著しく減少させている。また、貯水池の南東地区で大規模な採石を行っている。現地調査の結果によれば、この採石場からの煤塵による大気汚染が貯水池の上空を覆い、このために水生植物や植物プランクトンの発生を抑え、このことが貯水池の表層でのDO低下を引き起こしている。

1-3. 対象分野の関連計画、政策及び法制度

1-3-1. 対象分野の関連計画、政策及び法制度

(1) ベトナム国の環境保護法

ベトナム国の環境保護法の体系を以下に示す。

表 1.3.1.1 ベトナム環境保護法（2005年改正）の概要 概要

第1章	一般規定	
第2章	環境基準	
第3章	戦略的環境評価、環境影響評価、環境保護公約	
	第1節	戦略的環境評価
	第2節	環境影響評価
	第3節	環境保護公約
第4章	天然資源の保全と合理的利用	
第5章	生産・経営・サービス活動における環境保護	
第6章	都市、住宅地の環境保護	
第7章	海、河川、その他の水源の環境保護	
	第1節	海洋の環境保護
	第2節	河川の環境保護
	第3節	その他の水源の環境保護
第8章	廃棄物管理	
	第1節	廃棄物管理に関する一般規定
	第2節	有害廃棄物の管理
	第3節	一般固形廃棄物の管理
	第4節	排水管理
	第5節	煤塵、大気、騒音、振動、光、放射能の管理及び制御
第9章	環境事故の防止及び対応、環境汚染の改善、環境の回復	
	第1節	環境事故の防止及び対応
第10章	第1節	環境に関する違反行為の検査・処理、不服申し立ての解決
	第2節	環境汚染、悪化による損害賠償

\*「2006年度我が国ODA及び民間海外事業における環境社会配慮強化調査業務-ベトナムにおける企業の環境対策社会的責任」2007年3月(財)地球・人間環境フォーラムより転載

(2) 自然・農業環境の保全に関する国家的アジェンダ

自然・農業環境の保全に関する国家的アジェンダとして以下が掲げられている。

1) 法制度に関する考え方

- 法制度を完成させ、農村の開発、管理、保護制度に関する政策を統合する；農業および農村地域における農業技術と環境保護技術を発展させる。
- 各部門の運営組織、農業・農村地域に関わっている組織、その他の運営組織の間の整合

を強化する

## 2) 経済に関する考え方

- 世帯間の土地区画の交換、現代的かつ集中的な農業手法の適用を促進するための区画の統合により、土地が広範囲にわたって散在し、小規模区画に分割されている地域の土地の転換を促進する。
- 土地の生産性向上と水資源の適切な有効利用に関するプログラムを作成・実施する。
- 生産量と生産物安全な農作物のための市場を拡大する。
- 畜産物、水産物、食用油、砂糖、野菜、果物の食品加工産業を発展させる。
- 有機生物肥料、自然生態系農業の発展のための低分離性の肥料の生産を拡大させる。
- 有機農産物の拡大、複合的害虫対策の普及。
- 飼育植物・動物の遺伝子源の保護
- 農業、林業、水産業の産物の保護・加工のための先進技術の研究と適用の促進。
- 経済、植物・国内産の動物の飼育、農業労働力の有効活用のプロセス再構築の迅速化。
- 既存の農業、林業、畜産業、水産業の技術サービスシステムのさらなる統合と熟達。
- 農村インフラの建設、灌漑された土地の範囲を拡大するための灌漑工事の推進。貧困地域における人と国内産の動物のための清浄な水供給を解決する。
- 農村部における工業、非農業企業の発展は、公害の危険性を抑えるためのインフラ整備を伴う優先工業地区の建設と拡張によって達成されなければならない。

(以下略)

出典)「アジア地域等の地域政策に係る動向分析及び支援方策等に関する調査—ベトナムの国土政策事情—報告書」2011年3月国土交通省国土計画局

### 1-3-2. ダム建設に関する当該国の法制度など

この数十年、ベトナム国における水資源の管理が法律、体制、仕組みなどの面で大きく改善され、国の経済社会発展に貢献している。1998年に正式に発効され、2012年に改正される予定の水資源法及び水資源法を具体化するその他の法的書類が、全国における水資源の管理、運営、貯留、開発及び利用について規定した。水資源の管理体制の変更は分散化及び水資源の開発、利用及び保護、特に生活用水及び農業用水の供給への私的組織、機関の参加を促進した。水資源法によるとベトナム国の水資源は全国民の所有であり、全国民が水源からの利益を受けられるよう国が総括管理する。現在、天然資源環境省は政府に一般の水資源の管理を任せられ、農業農村開発省及び商工省は水利、水産養殖、水力発電等それぞれの担当分野での水資源の管理を行っている。

このうち水資源法は、全国規模かつ総合的な水資源管理を実現するため、1998年に国会で承認され1999年1月から施行されている。この法は、1章一般条項、2章水資源の保全、3章水資源の開発と利用、4章洪水・その他水害の影響に対する予防・水防および克服、5章水管理工事の開発の予防、6章水資源管理に係わる国際関係、7章水資源の国家管理、8章水資源の特別管理、9章違法行為に対する取締りとその報酬、10章実施要項で構成されている。このなかで、今回提案する製品・技術の普及に関して、以下の重要な点がある。

- ・水資源の管理に関わる責任(第58条)

政府が水資源の統一的管理を行使し、MARDが管理実施について政府に責任を負う。

- ・ 国家水資源評議会の設立(第63条)  
MARD内に設置され、水資源管理に関する重要な政策を政府に諮問する。
- ・ 河川流域管理組織の設立(第64条)  
河川流域の水資源開発計画を管理するために、MARDの下に非営利組織(RBO; River Basin Organization)を設立する。

### 1-3-2-1. ダム管理に関する行政庁

政府発行の政令 112/2008/ND-CP により発電・水利用ダム貯水池の資源及び環境の管理、保護及び利用について規定された。政令によると、ダム貯水池の開発・利用にあたり、安全性を確保し、水源の減少、枯渇、汚染の防止や流域及び下流地域における水害の防止に関する条件を満たさなければならない。貯水池保護空間及び貯水池の内側における次の行為が禁止されている：水資源と環境の汚染や劣化、地形変形を引き起こす、貯水池の景観を損ねる、貯水池の関連施設を破壊或いは損傷する、土地侵害し、計画外の施設や住宅を新しく建設する、貯水池に固形廃棄物を投棄し、環境基準を満たしていない排水を流す、貯水池の中にある絶滅危惧種の水生をとり、貯水池の動植物系に深刻な影響を与える。

各省庁は次のようにそれぞれの担当分野におけるダムに関する管理をする：

- 商工省：農業農村開発省と協力しながら、効果的かつ安全に水力発電所を利用できるように水力発電所運転手順書の作成、または作成の指導を主担当する。
- 交通運輸省：農業農村開発省と協力しながら、水利施設のネットワークにおける水路交通網の計画、構築を行い、または既存の水利施設を交通目的に利用する（その計画、構築及び利用が水利施設ネットワークの計画に反せず、水利施設の安全を害せず、川の流れを妨げないようにしなければならない）
- 建設省：農業農村開発省と協力しながら、水利施設ネットワークの中の都市、住宅地、工業団地の給排水システムの計画、建設を主担当する。（給排水システムの建設が水利施設ネットワークの計画、運転手順に反せず、水環境の汚染を引き起こさないようにしなければならない）
- 天然資源環境省：農業農村開発省と協力しながら、土地資源使用案、水資源の開発、利用及び保護案の立案の指導を主担当する。
- 計画投資省：農業農村開発省、関連の省庁及び省の人民委員会と協力しながら、水利施設の開発、保護の事業への投資計画をまとめ、首相に提出する。首相がその検討、決定をする。
- 財務省：農業農村開発省及びその他の関連省庁と協力しながら、洪水、旱魃の防止にかかる費用を準備し、水利施設の管理、利用及び保護に関する財政政策を作成することを主担当する。また、水利施設の事故が起こった場合の対応をする。
- 公安省、国防省及び人民武装勢力は農業農村開発省と協力しながら、破壊行為を防止し、水利施設の安全をまもり、また、水利施設の事故が起こった場合の対応をする。

貯水池の建設、利用、管理の手順、手続き及びそれに関する 123 の法的書類、基準、規格の詳細については貯水池建設、管理、利用の手順、手続き及び関連法的書類の全体概要書に記述される。

---

1-3-2-2. ダム貯水池建設事業における各段階

数十年間に渡り、国家及び住民の投資資金により、現在全国において大貯水池、小貯水池の各種類が5,616個建設され、総容量が約500億m<sup>3</sup>となる。その内、水力発電施設の貯水池には150個あり、その容量が396億m<sup>3</sup>であり、灌漑用貯水池には5,466個あり、その容量が102,8億m<sup>3</sup>であり、803,180haの耕作地の散水を確保している。数多くの貯水池を有するのは、HoaBinh、BacGiang、TuyenQuang、VinhPhuc、PhuTho、ThanhHoa、NgheAn、HaTinh、BinhDinh、DacLacなどの省である。ほとんどの貯水池は、1970～80年代に建設された。

ベトナム国の貯水池は、数多くの機関、組織、個人に管理されている。大きな水力発電所のための貯水池は、ベトナム電力グループに建設・管理され、水力発電施設を建設する投資家は、自分の建設した小・中貯水池を管理する。水利施設を開発する会社、630個の貯水池を管理し、全国の約11%を占めている。地方の水利施設を開発する会社は、一つの郡、一つの村以上のために運用される大きな容量の貯水池を管理し、また、一つの村に位置する貯水池については、共同組合、あるいは水使用組織に管理される。

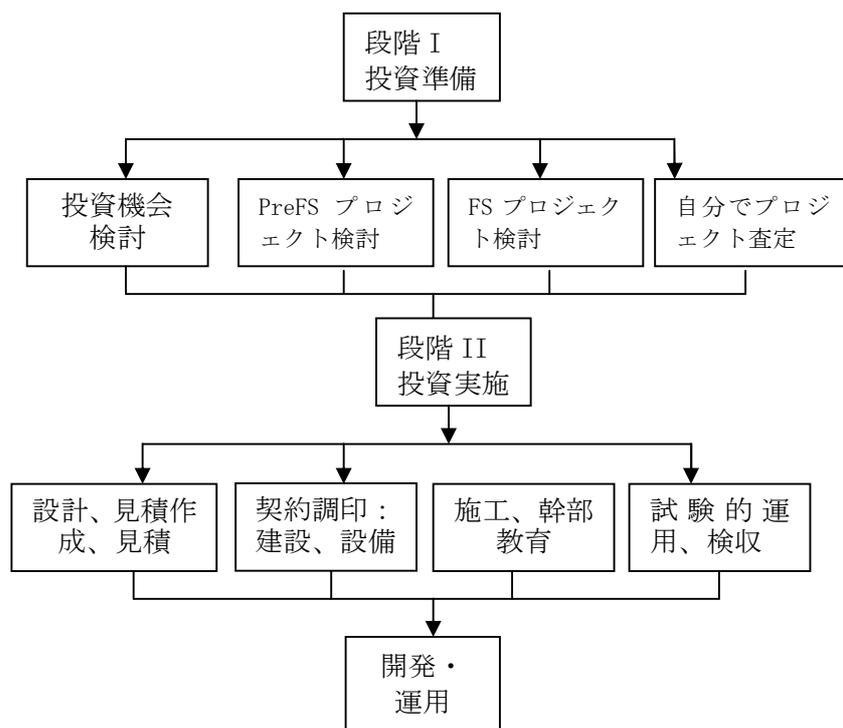


図1.3.2.1 貯水池建設投資プロジェクト実施順序

(1) 投資準備段階

1) 投資プロジェクト分類

規模と性質による：国家レベルの重要なプロジェクトは、国会に検討され、投資方針を決定されるが、それ以外のは、政令第12/2009/ND-CP号の付録Iで規定されたようにA、B、Cという3つのグループに分類された。（資金がODA資金、国家予算などで区分）

## 2) PreFS調査報告書及び建設許可書申請

施設建設投資報告書には下記の内容が入っている。

- a) 施設建設の必要性、よい条件と悪い条件、国家資源開発・利用制度(必要に応じて)
- b) 投資規模想定：能力、建設面積、プロジェクトに属する施設の項目、施設建設場所の想定と土地利用需要
- c) テクノロジー、技術仕様に関する概略的な分析、選定；設備、原材料、エネルギー、サービス、技術基盤などの提供条件；立退き、再定住の案(必要に応じて)；環境、生態、防火、治安、国防などに対するプロジェクトの影響
- d) 投資方式、投資金額の概算確定、プロジェクト実施期間、スケジュール、経済・社会効果による資金調達案、段階整備(必要に応じて)

## 3) プロジェクト作成・FS調査報告書

施設建設に投資する際、投資家は、投資プロジェクトを作成し、投資決定者に提出し、査定・承認してもらわなければならない。投資決定者は、**政令第12/2009/ND-CP号第3条**に従うこと。

プロジェクトの環境影響評価、戦略的環境影響評価を政策制度に従って作成すること。

プロジェクトの内容には、**政令第12/2009/ND-CP号第7条**で規定された報告書の部分と**第8条**で規定された基本設計の部分がある。

権限のある機関に承認された産業計画にはないプロジェクトについては、投資家は、その産業を管理する省、または、管理分級に従って地方に報告し、それらの機関に検討してもらい、権限通りに計画追加を認可してもらい、あるいは、施設建設投資プロジェクトを作成する前に計画追加を認可してもらうよう政府首相に提出すること。

施設建設の位置、規模は、権限のある機関に承認された建設計画に適しなければならない。建設計画は、計画に関する2005/01/24付け政令第08/2005/ND-CP号に従う。プロジェクトが建設計画には入っていない場合、建設規模は、Aグループのプロジェクトであれば省人民委員会に文書で合意されなければならないもので、B、Cグループのプロジェクトであれば計画を承認した権限のある機関に文書で合意されなければならないものである。産業計画、また建設計画の検討、承認の期間は、平日で15日を超えないこと。

## 4) 建設投資プロジェクト査定

**政令第12/2009/ND-CP号第12条**による投資決定権限のある機関、投資資金を貸し付ける組織、投資プロジェクト査定の権限のある機関にプロジェクトの図書と申請公文を送付する。

施設建設投資プロジェクトの査定内容は、以下のようである。

1. 投資必要性、プロジェクトのインプット要素、規模、能力、技術、期間、実施スケジュールなどのプロジェクトの効率性を確保する要素を検討し、プロジェクトの財政、投資総金額、社会経済効果を分析する。
  2. 計画との適切性、土地・資源利用需要(あれば)、立退きの可能性、プロジェクトのスケジュールに対応する資金調達可能性、投資家の管理経験、借金の返金可能性、防火・消火対策などプロジェクトの実現可能性を確保する要素、また国防、治安、環境及び関連のある法律の他の規定などプロジェクトに影響を与える要素などを検討する。
-

3. 基本設計の検討は、下記のようなものである。

- a) 承認された建設詳細計画、基本平面図との基本設計の適切性、建設施設について選定された施設の案との基本設計の適切性、承認された建設詳細計画のないエリアに位置する建設施設については合意された位置、建設規模、計画指標との基本設計の適切性
- b) 地域の技術基盤との接続の適切性
- c) テクノロジー要求のある施設についてテクノロジー、テクノロジーライン案の合理性
- d) 建設、環境、防火、消火に関する基準・水準の適応
- e) コンサルタントの建設活動能力、規定に従い基本設計を作成する個人の実績等の条件

## (2) 投資段階

### 1) 施設建設設計及び建設許可書

施設建設設計には、基本設計、実施設計、施工図設計、またプロジェクトを承認する際、投資決定者が決定した国際慣例による他の設計などの手順が入っている。

調査、設計、技術監理、施設品質監理のコンサルタントを選定する。

設計、総概算工事費、各施設の概算工事費などを査定・承認する。

施設建設を着工する前に、投資家は、建設許可書を得なければならない。建設許可書の申請書類には下記のようなものがある。

- ・ 政令に添付される付録IVのフォームに沿う建設許可書の申請書。期限のある仮建設許可書を申請する場合、建設許可書の申請書には国家が立退きを実施する際施設を破壊する誓約を入れなければならない。
  - ・ 法律の規定に従う土地利用権に関する書類の写し。
  - ・ 施設の平面位置、断面、主要な立面、基礎の平面を表現できる設計図、位置あるいは施設ルート図、システム及び給電・給水・雨水排水・汚水排水の技術的結節点図。特に、建設許可書が必要となる修正、改善の施設には、施設の現状写真がなくてはならない。
- 建設許可書を発給する権限については、**政令第12/2009/ND-CP号第23条**で規定された。

### 2) 施設の建設と設置契約調印

建設・設置の施工、設備提供の入札を建設・設置ゼネコン入札書類と商品調達書類に関する法律の規定に従って実施する。設計コンサルタントと施工ゼネコン、設備提供業者の選定後、落札したものと経済契約の調印を進める。入札法実施案内及びコンサルタント、ゼネコン選定に関する2009/10/15付け政令第85/2009/ND-CP号、建設活動の契約に関する2010/5/7付け政令第48/2010/ND-CP号に従う。

ODA資金管理と利用は、2006/11/9付け政令第131/2006/ND-CP号に従う。

### 3) 施設建設施工

貯水池の建設施工は、承認された基準と設計に従う。施工過程における管理は、非常に重要である。管理は、**政令第12/2009/ND-CP号第3目**に従う。

### 4) 試験的運用と検収

本格的に開発・利用する前に、試験的運用を行う。

### (3) 開発・利用段階

貯水池の建設後、投資家は、管理機関に移転する。農業・農村開発省の2009/10/12付け通達第65/2009/TT-BNNPTNT号に従って、貯水池の容量に応じて管理を分権する。

#### 1-3-2-3. 貯水池管理・開発における課題

##### (1) ベトナム国でのダム貯水池に関する定義

ダム貯水池の管理・開発における課題に先立ち、ベトナム国でのダム貯水池に関する用語を規則等に則り定義する。

+**貯水池**：水を貯留・調整する施設であり、ダム天端高から下へ続く河道エリア及び貯水池を成すダム

+**国家レベルの重要なダム**：国家の重要な貯水池のダムであり、2003/11/28 付け政令第143/2003/ND-CP 号第4条で下記のように規定された。

- ・容量 1,000,000,000m<sup>3</sup> 以上の貯水池
- ・人口密集地及び国防・治安施設のあるエリアに位置する容量 1,000,000m<sup>3</sup> から 1,000,000,000m<sup>3</sup> までの貯水池

+**ダム**：水止めの任務を果たす施設及び貯水池を成す関連施設（取水施設、排水施設、洪水放流施設、閘門）

+**大ダム**：地盤からダム天端までの高さ 15m 以上を有するダム、あるいは、容量 3,000,000m<sup>3</sup> 以上を有する規模の貯水池のダム

+**小規模ダム**：地盤からダム天端までの高さ 15m 以下を有し、容量 3,000,000m<sup>3</sup> 以下の貯水池を成すダム

+**ダム所有者**：貯水池の利益を開発するためにダムを所有する組織、個人、または、権限のある国家機関の指示により貯水池を管理・運用・開発する者

+**貯水池保護地帯**：越水レベルを考慮した計画洪水（国家レベルの重要な貯水池に対して）と応じる水位と同様な高さ、またはダム天端高さ（他の貯水池に対して）と同様な高さを有する境界線から河道を開放する境界線までの地帯

+**河道エリア**：河道を開放する境界線から貯水池の河道までのエリア

+**貯水池システム**：一本の河川、或いは、水資源開発・利用の面に関係がある河川システムにおける数多くの貯水池のシステムであり、河川の流れを調整し、水害を防止し、河川流域の環境を保護するもの

+**階段式貯水池**：河川の本流、または支流で階段状に配置された河川の貯水池システム

##### (2) 中央省庁や民間団体のダム貯水池に関連する役割

各省、業界は自分の機能、責務で以下のように灌漑施設の利用・保護を実施する

- 1) 商工省：農業・農村開発省と協力しまたは主催側として水力発電施設の整備またはその運営プロセス構築を行い、灌漑施設が効率的で安全に利用できるようにする。
  - 2) 交通運用省：農業・農村開発省と協力しまたは主催側として灌漑施設システム中での交通システム計画の立案・実施または灌漑計画に相応しく、施設の安全確保ができ流れの妨害にならないよう、交通目的に既存灌漑施設の利用などを行う。
-

- 3) 建設省：農業農村開発省と協力しまたは主催側として灌漑施設システム計画・運営プロセスに相応しくかつ水汚染が起きないように、灌漑システム内の都市、住宅地、工業団地に対し給排水システムの構築・計画実施を行う。
- 4) 天然資源環境省：農業農村開発省と協力しまたは主催側として土地資源利用、利用方法、水資源の利用・保護について案内を行う。
- 5) 計画・投資省：農業農村開発省、関係省・業界、省人民委員会と協力しまたは主催側として灌漑施設の利用・保護PJに対し投資計画をまとめ政府首相に提出する。
- 6) 財政省：農業農村開発省、関係省・業界と協力しまたは主催側として、洪水、枯渇防止費用の準備、灌漑施設利用・管理、灌漑施設に起きた事故への克服に関する費用政策の構築を行う。
- 7) 公安省・国防省・人民軍は、農業農村開発省と協力し破壊行為の防止、灌漑施設の安全の確保、灌漑施設に起きた事故への克服に関する実施の指導を行う。

### (3) 地方省人民委員会のダム貯水池に関する役割

地方省人民委員会は以下のように灌漑施設の利用・保護についての国家管理を行う

- 1) 地域の灌漑施設の利用・保護計画の構築・実施指導
- 2) 地域の洪水、枯渇計画立案の指導
- 3) 農業農村開発省の案内にて地域の灌漑施設の追加、完成、改善強化の各プロジェクトの立案・承認申請・実施を行う。
- 4) 地域の灌漑施設の利用、保護について各省、業界の規定実施の案内
- 5) 政令と農業農村開発省の案内を遵守し灌漑施設への汚水の排出の許可書の供与、取り消しまたは灌漑施設保護範囲内の活動のライセンス供与を行う。
- 6) 灌漑施設は事故が起きる恐れがある場合、本政令と他の規定と遵守し処理方法を自分の権威以内で決定する。枯渇が起きる場合、灌漑施設の水源の調整・配水において生活用水を優先して行う。地域の洪水、枯渇防止計画をまとめ、農業農村開発省の案内にて灌漑施設保護案の承認を行う。
- 7) 灌漑施設の利用・保護に関する特殊な監査を行う。灌漑施設の利用・保護に関する争いの解決または解決に参加する。灌漑施設の利用・保護の政令と法律のほかの規定を遵守し灌漑施設の利用・保護の違法行為の処理を行う。地域の灌漑施設の利用・保護に関する法律の宣伝、普及を行う。
- 8) 灌漑施設の利用・保護分野に関する国際条約（ベトナム国が調印したまたは参加している）を実施する。
- 9) 法律を遵守し地域が管理する灌漑施設を利用する国営企業での国の資金を所有する代表者の責務を行う。

### (4) ダム所有者の責任

ダム所有者の責任は以下のとおりである。

- 1) 関連のある法律の規定にしたがって、ダムの安全性を管理・確保する。
  - 2) 農業農村開発省、工業省、権限のある国家機関の規定に基づき、ダム所有者は、規定のようにダムの管理・運用・修理・メンテナンス・保護をするための十分な能力を持つダム管
-

理機関を設立しなければならない。

- 3) ダム所有者は、権限のある国家機関でダム安全性登録を実施せざるを得ない。また、規定に従ってダム安全性管理に関する情報の報告と提供の責任を持つ。

(5) ダム貯水池管理事業の関係組織図

ダム貯水池の目的や規模に応じた管理事業に関する組織図を以下に示した。

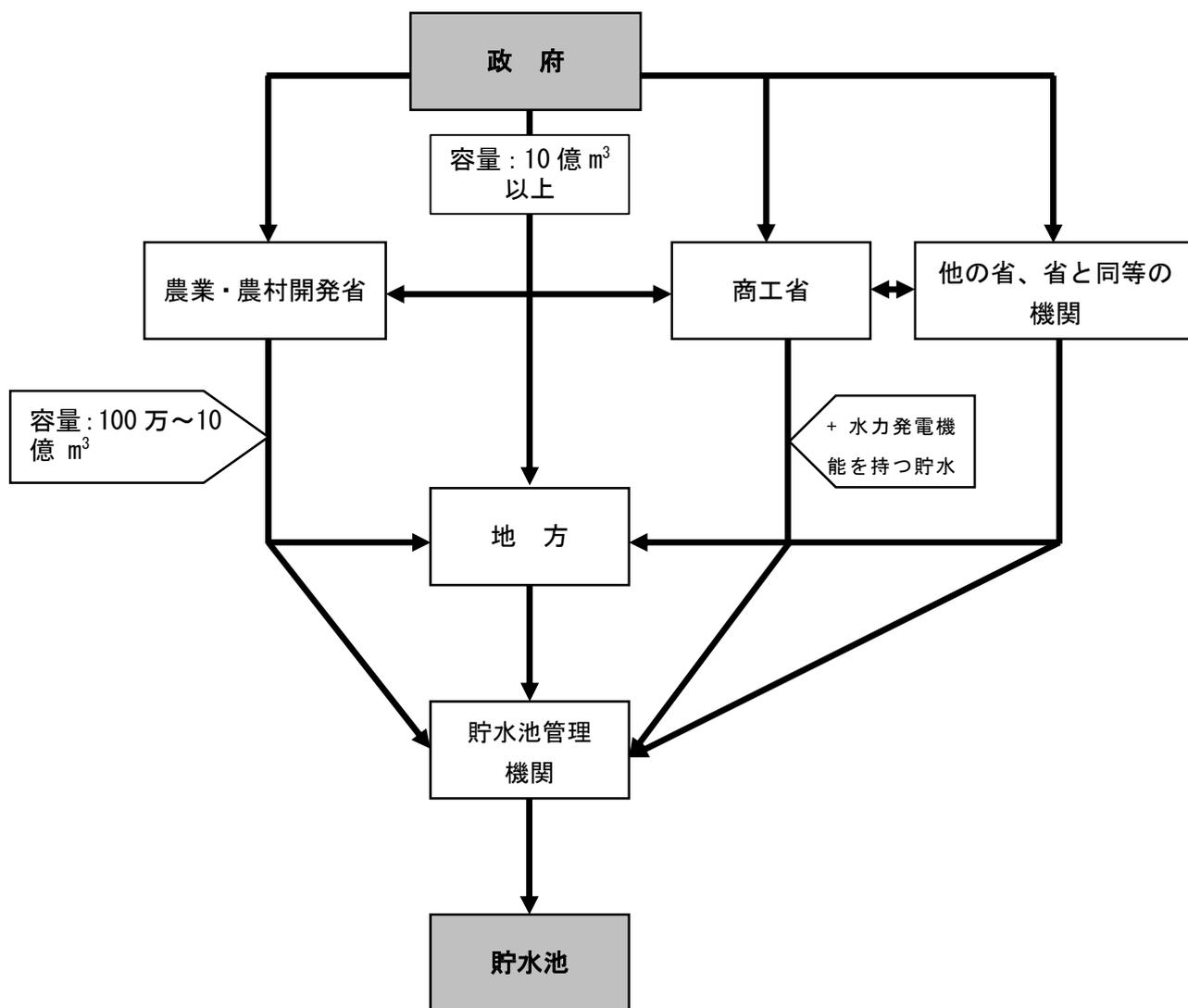


図 1.3.2.2 ベトナム国におけるダムの管理体制図

第1章 対象国における当該開発課題の現状及びニーズの確認

(6) 貯水池の建設・管理・開発に関する法律規范文書や基準類

貯水池の建設・管理・開発に関する法律規范文書や基準類は以下のとおりである。

表1.3.2.1 法律規范文書名（その1）

No.	文書種類	決定番号	法律文書	発行日
1.	政令	12/2009/ND-CP	施設投資整備プロジェクトの管理	2009/2/10
2.	政令	72/2007/ND-CP	ダムの安全管理	2007/5/7
3.	政令	143/2003/ND-CP	水利施設の利用・保護の政令のいくつかの条の実施に関する詳細規定	2003/11/28
4.	政令	131/2006/ND-CP	ODA 資金の利用と管理規定	2006/11/9
5.	法律	17/2012/QH13	水資源法	2012/6/21
6.	法律	16/2003/QH11	建設法	2003/11/26
7.	法令	32/2001/PL-UBTVQH10	水利施設の利用・保護の政令	2001/4/4
8.	法律	38/2009/QH12	基本整備投資に関する法律の修正、追加	2009/6/19
9.	政令	48/2010/ND-CP	建設活動での契約	2010/5/7
10.	政令	16/2005/ND-CP	施設整備プロジェクト管理について	2005/2/7
11.	政令	112/2006/ND-CP	施設整備投資プロジェクトについての16/2005/ND-CP 政令に関する修正、追加	2006/9/29
12.	政令	99/2007/ND-CP	施設整備投資費用の管理	2007/6/13
13.	政令	111/2006/ND-CP	建設法による入札法・コンサルタント選定の実施案内	2006/9/29
14.	政令	209/2004/ND-CP	整備施設質の管理	2004/12/16
15.	通達	84 /2011/TT-BNNPTNT	農業農村開発省が管理する国家資金を利用した施設整備プロジェクトの管理についてのいくつかの内容の規定	2011/12/12
16.	通達	09/2011/TT-BKHĐT	コンサルタント指名願いに関する書類作成の詳細規定	2011/9/7
17.	通達	11/2005/TT-BXD	整備施設の質の適切さの査定・認定の案内	2005/7/14
18.	通達	19/2011/TT-BTC	国家資金によるプロジェクトの決済に関する規定	2011/2/14
19.	法律	16/2003/QH10	建設法	2003/11/26
20.	法律	61/2005/QH11	入札法	2005/11/29
21.	政令	113/2009/ND-CP	投資評価監視の政令	2009/12/15
22.	通達	01/2010/QĐ-BKH	建設・設置の入札書類の通達	2010/1/6
23.	通達	02/2010/QĐ-BKH	小規模建設・設置の入札書類の通達	2010/1/19
24.	通達	03/2010/QĐ-BKH	建設・設置パッケージ選定書類の通達	2010/1/27
25.	通達	04/2010/QĐ-BKH	コンサルタント指名書類作成に関する通達	2010/2/1
26.	通達	05/2010/QĐ-BKH	商品調達入札書類の通達	2010/2/10

第1章 対象国における当該開発課題の現状及びニーズの確認

表1.3.2.2 法律規范文書名（その2）

No.	文書種類	決定番号	法律文書	発行日
27.	通達	06/2010/QĐ-BKH	コンサルサービス入札書類の通達	2010/3/6
28.	通達	08/2010/QĐ-BKH	入札結果査定報告の通達	2010/4/21
29.	通達	09/2010/QĐ-BKH	商品調達、建設・設置パッケージに対する評価報告の通達	2010/4/21
30.	通達	13/2010/QĐ-BKH	投資評価監報告書の見本に関する通達	2010/6/2
31.	通達	04/2010/TT-BXD	施設整備費用のコストアップ・管理案内通達	2010/5/26
32.	通達	03/2009/TT-BXD	建設投資プロジェクト管理案内通達	2009/3/26
33.	政令	112/2008/NĐ-CP	水力発電、灌漑用貯水池の環境資源・環境の管理、保護、利用について	2008/10/20
34.	法律	52/2005/QH11	環境保護法	2005/11/29
35.	政令	29/2011/NĐ-CP	戦略環境評価、環境影響評価、環境保護約束	2011/4/18
36.	政令	25/2008/NĐ-CP	資源・環境省の機能、責務、権威、組織に関する政令。しかし、2010/3/5 の 19/2010/NĐ-CP、2010/8/16 の 89/2010/NĐ-CP の政令にて修正、追加された。	2008/3/4
37.	決定	132/2008/QĐ-TTg	資源・環境省に付属するベトナム国環境総局の機能、責務、権威と組織に関する規定	2008/9/30
38.	通達	26/2011/TT-BTNMT	戦略環境評価、環境影響評価、環境保護約束についての政府の2011/4/18の29/2011/NĐ-CP 政令のいくつかの条の詳細規定	2011/7/18
39.	通達	65/2009/TT-BNNPTNT	灌漑施設の活動、管理レベル、利用に関する案内	2009/10/12

表1.3.2.3 国家基準名（その1）

No.	ベトナム基準番号	技術基準・水準名称
40.	TCVN 8213:2009	灌漑のための水利プロジェクトの経済効果計算と評価
41.	TCVN 8214:2009	水利施設・拠点施設グループ観測設備配置設計に関する主要な規定
42.	TCVN 8215:2009	水利施設、水力発電施設の視力モデル試験
43.	TCVN 8216:2009	圧縮土地ダム設計
44.	TCVN 8217:2009	水利施設建設用地・分類
45.	TCVN 8218:2009	水工コンクリート・技術的要求
46.	TCVN 8219:2009	水工コンクリートコンパウンドと水工コンクリート・試験方法
47.	TCVN 8220:2009	ジオテキスタイル・呼び厚さ確定方法
48.	TCVN 8221:2009	ジオテキスタイル・面積単位あたりの重量確定方法
49.	TCVN 8222:2009	ジオテキスタイル・サンプリング、型式試験、統計処理に関する基本規定
50.	TCVN 8223:2009	水利施設・地形測量、水路中心確定、水路における施設に関する主要な規定

第1章 対象国における当該開発課題の現状及びニーズの確認

表1.3.2.4 国家基準名（その2）

No.	ベトナム基準番号	技術基準・水準名称
51.	TCVN 8224:2009	水利施設・地形平面メッシュに関する主要な規定
52.	TCVN 8225:2009	水利施設・地形鉛直基準点網に関する主要な規定
53.	TCVN 8226:2009	水利施設・スケール 1/200~1/5000 地形断面・平面調査に関する主要な規定
54.	TCVN 8227:2009	堤防、ダム施設損害シロアリ・種類確定、生物・生態学の特徴確定、損害レベル評価
55.	TCVN 8228:2009	水工コンクリートコンパウンド・技術的要求
56.	TCVN 8297:2009	水利施設・アースダム・圧縮方法による施工の技術的要求
57.	TCVN 8298:2009	水利施設・機械設備、鉄構造の製造と組立における技術的要求
58.	TCVN 8299:2009	水利施設・鉄鋼によるバルブゲート、バルブ割れ目の設計の技術的要求
59.	TCVN 8300:2009	水利施設・水シリンダー型の開閉器・設計・設置・検収・移転の技術的要求
60.	TCVN 8301:2009	水利施設・ネジ型の開閉器・設計・設置・検収の技術的要求
61.	TCVN 8302:2009	水利発展計画・設計に関する主要な規定
62.	TCVN 8303:2009	河道変遷概要図規定
63.	TCVN 8304:2009	水利システムにおける水文事業
64.	TCVN 8305:2009	水利施設・土構造の水路・施工と検収における技術的要求
65.	TCVN 8306:2009	水利施設・仕切弁あり排水口の寸法
66.	TCVN 8367:2010	水利施設システム・水質サンプリングネットワーク
67.	TCVN 8412:2010	水利施設・運用工程作成案内
68.	TCVN 8413:2010	水利施設・堤防への減圧井戸の運用・メンテナンス
69.	TCVN 8414:2010	水利施設・貯水池運用・開発・検査管理規程
70.	TCVN 8420:2010	水利施設・オープン式放流施設の水力及び噴水水流による誘導管内部の侵食の計算
71.	TCVN 8422:2010	水利施設・水工施設の逆濾過層設計
72.	TCVN 8477:2010	水利施設・設計プロジェクト段階における地質調査の成分、ボリュームに関する要求
73.	TCVN 8478:2010	水利施設・設計プロジェクト段階における地形調査の成分、ボリュームに関する要求
74.	TCVN 8479:2010	堤防、ダム施設・シロアリ調査の技術的要求、いくつかの潜在的危機、シロアリ処理
75.	TCVN 8482:2010	ジオテキスタイル・耐紫外線、耐熱、耐湿の能力確定方法
76.	TCVN 8483:2010	ジオテキスタイル・導水確定方法
77.	TCVN 8484:2010	ジオテキスタイル・クラッチ落下試験による穴あけ対抗の頑丈さ策定法
78.	TCVN 8485:2010	ジオテキスタイル・引張強度と延長度確定方法

第1章 対象国における当該開発課題の現状及びニーズの確認

表1.3.2.5 国家基準名（その3）

No.	ベトナム基準番号	技術基準・水準名称
79.	TCVN 8486:2010	ジオテキスタイル・湿式ふるい分け法による濾過口寸法確定方法
80.	TCVN 8487:2010	ジオテキスタイル・浸透度確定方法
81.	TCVN 8641:2011	水利施設・穀物と作物への灌漑技術
82.	TCVN 8640:2011	水利施設・ケーブル方開閉機器（設計、製造、設置、検収の技術要求）
83.	TCVN 8646:2011	水利施設・鉄構造と機械設備表面の保護材（技術要求）
84.	TCVN 8644:2011	水利施設・堤防強化のためモルタル注入の技術要求
85.	TCVN 8645:2011	水利施設・セメント注入と岩地盤の技術要求
86.	TCVN 8718:2012	水利施設整備用地・試験室中の土の溶解特性の確定方法
87.	TCVN 8719:2012	水利施設整備用地・試験室内の土の膨潤特性確定方法
88.	TCVN 8720:2012	水利施設整備用地・試験室内の土の収縮特性の確定方法
89.	TCVN 8721:2012	水利施設整備用地・試験室内の費粘性土の乾燥最大・最小容積の確定方法
90.	TCVN 8722:2012	水利施設整備用地・実験室内のレス土壌の沈下特徴の確定方法
91.	TCVN 8723:2012	水利施設整備用地・試験室内の土の透水係数の確定方法
92.	TCVN 8724:2012	水利施設整備用地・試験室内の非粘性土の安息角の確定方法
93.	TCVN 8725:2012	水利施設整備用地・室内ペーンせん断試験による軟弱細粒土のせん断抵抗力の確定方法
94.	TCVN 8726:2012	水利施設整備用地・試験室内の土の有機物含有量の確定方法
95.	TCVN 8727:2012	水利施設整備用地・室内試験による、土中溶解塩イオンの総含有量および各土中溶解塩イオン成分の含有量の確定方法
96.	TCVN 8728:2012	水利施設整備用地・現場の土の湿度の確定方法
	TCVN 8729:2012	水利施設整備用地・現場での土の量・容積の確定方法
97.	TCVN 8730:2012	水利施設整備用地・現場にて締め固めた後の土の締め固め度の確定方法
98.	TCVN 8731:2012	水利施設整備用地・現場での掘削口やボーリングに水を注入することにより土の透水性を確定する。
99.	TCVN 8732:2012	水利施設整備用地・用語と定義
100.	TCVN 8733:2012	水利施設整備用地・室内試験に利用する岩石サンプルのサンプリング、運搬、選定、保管
101.	TCVN 8734:2012	水利施設整備用地・石の名称を確定するための薄いガラスの観察による石学分析法
102.	TCVN 8735:2012	水利施設整備用地・試験室内岩石のかさ比重確定方法
103.	TCVN 9137:2012	水利施設・コンクリートダムと鉄筋コンクリートダム設計
104.	TCVN 9138:2012	ジオテキスタイル・ジョイントの引張強度確定方法
105.	TCVN 9143:2012	水利施設・石造でない土台にあるダムの地上の透水輪郭計算
106.	TCVN 9147:2012	水利施設・オーバーフロー水力算出の技術的要求
107.	TCVN 9148:2012	水利施設・ボーリングホールからの吸水実験法による含水土石の透水性確定
108.	TCVN 9149:2012	水利施設・ボーリングホールへのプレス脱水実験法による石の透水性確定

第1章 対象国における当該開発課題の現状及びニーズの確認

表1.3.2.6 国家基準名（その4）

No.	ベトナム基準番号	技術基準・水準名称
109.	TCVN 9151:2012	水利施設・深く埋められた下水管の水圧算出の技術的要求
110.	TCVN 9152:2012	水利施設・水利施設の土留め壁設計の技術的要求
111.	TCVN 9153:2012	水利施設・土壌サンプル試験結果訂正方法
112.	TCVN 9154:2012	水利施設・水利トンネル設計の技術的要求
113.	TCVN 9155:2012	水利施設・施設地質調査事業におけるボール盤の技術的要求
114.	TCVN 9156:2012	水利施設・大きなスケールの施設地質図測量方法
115.	TCVN 9157:2012	水利施設・減圧井戸・施工、検査、検収の要求
116.	TCVN 9158:2012	水利施設・実在気体算出方法
117.	TCVN 9160:2012	水利施設・建設における水流誘導設計に関する要求
118.	TCVN 9161:2012	水利施設・岩山の爆破・設計、施工、検収方法
119.	TCVN 9162:2012	水利施設・施工ライン・設計要求
120.	TCVN 9163:2012	水利施設・電気機械的図・内容に関する要求
121.	TCVN 9164:2012	水利施設・灌漑システム・管理・開発に関する技術的要求
122.	TCVN 9166:2012	水利施設・軽い圧縮方法による施工要求
123.	TCVN 4118-2012	水利施設・灌漑システム・設計要求
124.	TCVN 4253:2012	水利施設・水工施設の地盤・設計要求

表1.3.2.7 国家技術基準名

No.	番号	公表技術基準名
1.	QCVN 04-01: 2010/BNNPTNT	水利プロジェクトの投資報告の構成、内容と技術経済報告
2.	QCVN 04-02: 2010/BNNPTNT	水利施設技術的設設計図書構成、内容および施工図設計
3.	QCVN 04-03: 2012/BNNPTNT	水利施設貯水池の運営・調節規定の立案・発行
4.	QCVN 04-04: 2012/BNNPTNT	水利施設- 岩山の爆破（技術要求）
5.	QCVN 04-05: 2012/BNNPTNT	水利施設- 主に設計に関する規定

(7) ダムと水環境に関する行政組織

ベトナム国でおもにダム建設に関する行政組織のうち、ダムを設置し管理するおもな組織は、河川と流水を管理しかつ灌漑用ダムを整備・管理するMARD(農業農村開発省)と、河川に水力発電施設を整備・管理するMOIT(工商省)である。また、国土の環境全般を監視・管理する組織としては天然資源環境省(MONRE)があげられる。以下にそれらの組織概要を説明する。

・ MARD

MARDは、農業・森林管理および農村開発に関する国家管理の機能を有する政府機関である。MONRE(天然資源環境省)の設立に際して、それまでMARDに属していた水資源管理局はMONREに移管されることとなったが、灌漑用ダムや貯水池といった農業生産に係わる水資源の管理と利用については、従来どおりMARDの洪水・堤防管理部および水資源水力事業管理部が管轄している。

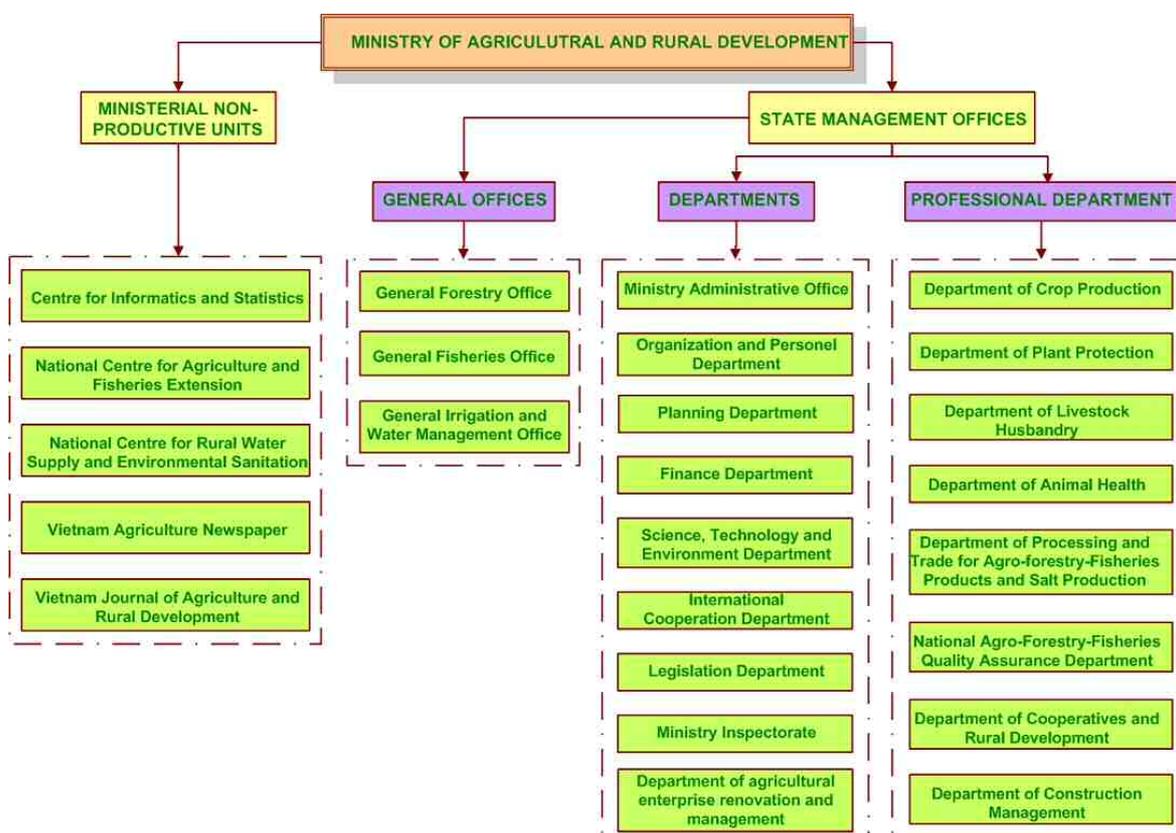


図 1.3.2.3 MARD の組織図

\*MARD, HP より転載

・ MOIT

ダムに関してMOITは大規模な水力発電ダムの事業者となる。事業担当はGeneral Department of Energy/Hydropower Departmentで、環境技術全般はISTEAが所管している。



MINISTERIAL

- Departments
  - Planning Department
  - Finance Department
  - Organization and Personal Department
  - Legal Affairs Department
  - International Cooperation Department
  - Human Resource Development Department
  - Remuneration and Rewards Department
  - Science and Technology Department
  - Heavy Industry Department
  - Light Industry Department
  - Domestic Market Department
  - Mountainous Trade Department
  - Asia - Pacific Market Department (Zone I Department)
  - Europe Market Department (Zone II Department)
  - America Market Department (Zone III Department)
  - Africa, Western and South Asia Markets Department (Zone IV Department)
  - Multilateral Trade Policy Department
  - Ministry Inspectorate
  - Ministry Office
- General Departments, Agencies
  - General Department of Energy
  - Market Surveillance Agency
  - Electricity Regulatory Authority of Vietnam
  - Vietnam Competition Authority
  - Vietnam Trade Promotion Agency
  - Agency for Industrial Promotion
  - Industrial Safety Techniques and Environment Agency
  - Vietnam E-Commerce and Information Technology Agency
  - Vietnam Chemicals Agency
  - Export - Import Agency
  - The South Agency

図 1.3.2.4 MOIT の組織図

\*MOIT, HP より転載

・ MONRE

ダムに関しては、従来MARDが所管した水資源管理局を傘下におき、また環境管理全般にわたる環境保護局、EIA審査部を組織にもっている。建設計画段階での環境保護の指導のほか、ダム運用後における水質影響などを、中央政府の立場から管理すると考えられる。

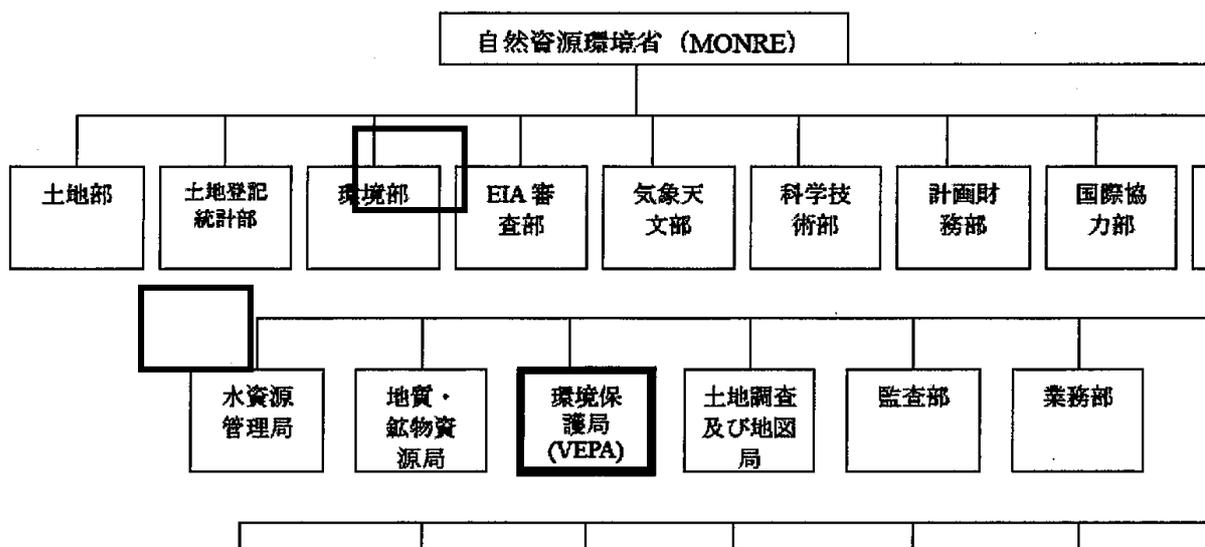


図1.3.2.5 MONREの組織図

\*「2006年度我が国ODA及び民間海外事業における環境社会配慮強化調査業務-ベトナムにおける企業の環境対策社会的責任」2007年3月(財)地球・人間環境フォーラムより転載

河川事業に関するMARDとMONREの関係を以下に整理した。

- ・ MARDは1995年に当時の農業省、水利省、林業省が合併して設立された。このとき治水や利水等の河川事業を主管するのはMARDであった。河川水の主要な需要も農業が占めていたことがその理由と推定される。1998年に水資源法がアジア開発銀行の援助によって成立しているが、水資源法を主管するのもMARDであった。
- ・ その後、2002年の中央省庁の再編によりMONREが成立した。MONREはベトナム全国の天然資源を所管することとなり、その一環として水資源も所管することとなった。このため水資源法もMONREの設立に際して、MONREに移管されることとなり、MARD内での河川事業担当者もMONREに移ったとのことである。
- ・ 流域に対して、大きな影響力をもつRBO(River Basin Organization)という組織・制度が水資源法により定め、RBOを定める水資源法の所管はMONREに移った。しかし、RBOの事務局がMARDに設置され、RBOの委員長もMARDの人員であることなどから、河川事業に対して2省の関係は複雑であるものの、MARDがより強い権限を有している。  
(「ダム技術」No.248(2007.5)を参考とした。)

#### 1-4. 対象分野のODA事業の事例分析及びドナーの分析

##### 1-4-1. 日本国のODA重点施策に関して

我が国が近年表明した政府開発援助（ODA）関連の主な国際公約（コミットメント）は、外務省ホームページでは以下のとおりとされている。このうち、メコン地域の諸国にベトナム国が含まれている。

##### 1) 開発・貧困問題全般

- ・国際機関やNGO（非政府組織）とも連携し、途上国支援を質と量の双方で強化。
- ・ミレニアム開発目標（MDGs）の達成と人間の安全保障の推進に向け、努力を倍加。【2009年9月 国連総会一般討論演説で表明】

##### 2) ミレニアム開発目標（MDGs）

- ・保健分野で2011年から5年間で50億ドルの支援。【2010年9月】
- ・教育分野で2011年から5年間で35億ドルの支援。【2010年9月】

##### 3) 気候変動対策

- ・2012年末までの約3年間で、官民合わせて1兆7,500億円規模の支援（うち公的資金1兆3,000億円）。【2009年11月発表】

##### 4) アフリカ

- ・TICAD（アフリカ開発会議）プロセスの継続・強化。【2009年9月 国連総会一般討論演説で表明】
- ・対アフリカ ODA倍増（08年～12年）。【08年 TICAD IVで表明】

##### 5) アフガニスタン・パキスタン支援

- ・アフガニスタンへ、概ね5年間で最大約50億ドル程度までの支援。【2009年11月発表】
- ・パキスタンへ、2年間で最大10億ドルの支援。【2009年4月発表】

##### 6) メコン地域

- ・地域全体で、今後3年間で合計5,000億円以上のODA支援。【2009年11月 日本・メコン地域諸国首脳会議で表明】

#### 1-4-2. ベトナム国に対する各国のODAの状況

ベトナム国に対する主要な国際援助機関としては世界銀行、アジア開発銀行（ADB）が、また国別では日本、韓国、仏、独、オーストラリアなどが対ベトナム国支援の中心となっている。世銀は、毎年5億ドル前後を、構造調整（SAC：構造調整クレジットの供与）、電力、運輸、社会、農業と幅広い分野に支援している。ADBは、ベトナム国内での重点開発地域の運輸・電力ネットワーク、同地域の後背地での地方開発、メコン河流域諸国との連携事業に重点を置いている。

国別では日本の援助額が他国に対して際立って大きく（表1.4.2.1参照）、近年では2009年を除いて毎年10億USD以上を約束しており、ベトナム国の発展に対して日本が果たす役割は大きいといえる。ベトナム国に対する我が国のODAは、1992年より開始されてこれまで約20年を経過しており、この間に、技術協力による人材育成や制度・政策の改善支援のほか、資金協力（円借款）による運輸交通や電力などのインフラ整備の支援などを行い、ベトナム国の社会経済の発展に貢献してきた。とくにODAの開始当初から、ソフト面での技術協力とハード面からの資金協力を相互に緊密に連携させて実施してきたことが特徴といえる。

---

第1章 対象国における当該開発課題の現状及びニーズの確認

表1.4.2.1 主要ドナーの対ベトナム国ODA約束額

単位:10億ドル

	2006年		2007年			2008年			2009年			2010年		
	約束額	全体比	約束額	全体比	伸び率(%)									
オーストラリア	57.7	1.5%	63.7	1.4%	10.5%	79.1	1.5%	24.1%	67.3	1.3%	-14.9%	98.6	1.2%	
カナダ	31.8	0.8%	27.0	0.6%	-15.0%	35.5	0.7%	31.4%	29.5	0.6%	-17.0%	26.5	0.3%	
中国	200.0	5.3%	0.0	0.0%	-	0.0	0.0%	-	0.0	0.0%	-	0.0	0.0%	
日本	835.6	22.3%	890.3	20.0%	6.5%	1,111.2	20.5%	24.8%	0.0	0.0%	-	1,640.0	20.3%	
韓国	105.5	2.8%	110.5	2.5%	4.8%	286.2	5.3%	159.0%	268.7	5.4%	-6.1%	270.0	3.3%	
デンマーク	67.0	1.8%	82.5	1.9%	23.1%	84.4	1.6%	2.3%	36.7	0.7%	-56.5%	67.9	0.8%	
フランス	397.7	10.6%	370.4	8.3%	-6.9%	228.0	4.2%	-38.4%	281.0	5.6%	23.2%	378.3	4.7%	
ドイツ	114.7	3.1%	76.1	1.7%	-33.7%	89.5	1.6%	17.6%	0.5	0.0%	-99.4%	137.9	1.7%	
イタリア	47.2	1.3%	55.5	1.2%	17.7%	70.1	1.3%	26.2%	12.7	0.3%	-81.9%	17.3	0.2%	
オランダ	42.5	1.1%	59.3	1.3%	39.5%	54.3	1.0%	-8.4%	30.5	0.6%	-43.8%	31.7	0.4%	
スペイン	58.3	1.6%	25.0	0.6%	-57.1%	36.3	0.7%	45.0%	61.0	1.2%	68.0%	81.4	1.0%	
イギリス	86.5	2.3%	97.5	2.2%	12.7%	101.4	1.9%	4.1%	74.3	1.5%	-26.7%	82.9	1.0%	
二国間支援合計 (上記以外の国も含む)	2,249.8	60.0%	2,111.6	47.5%	-6.1%	2,550.0	47.0%	20.8%	1,426.5	28.4%	-44.1%	3,295.3	40.9%	1
アジア開発銀行	539.0	14.4%	1,140.5	25.7%	111.6%	1,350.0	24.9%	18.4%	1,566.5	32.1%	16.0%	1,479.0	18.3%	
欧州委員会	23.4	0.6%	52.7	1.2%	125.2%	76.3	1.4%	44.8%	14.0	0.4%	-81.7%	331.9	7.3%	22
国連機関	69.1	1.8%	70.9	1.6%	2.6%	90.3	1.7%	27.3%	97.8	1.9%	8.3%	209.6	2.6%	1
世界銀行	750.0	20.0%	890.0	20.0%	18.7%	1,110.0	20.5%	24.7%	1,660.0	33.1%	49.5%	2,498.0	31.0%	
多国間支援合計	1,381.5	36.9%	2,154.1	48.5%	55.9%	2,626.6	48.4%	21.9%	3,338.2	66.6%	27.1%	4,518.5	56.0%	

出典)2011年ベトナム一般概況,2011.6,JETROハノイ事務所

表1.4.2.2 日本の対ベトナム国ODA供与規模・実績(単位:億円)

年度	円借款	無償資金協力	技術協力
2002	793.3	52.37	67.08
2003	793.3	56.5	55.77
2004	820	49.14	57.11
2005	908.2	44.65	56.51
2006	950.78	30.97	52.75
2007	978.53	21.18	51.98
2008	832.01	26.63	59.65
2009	1456	28.26	61.42
2010	865.68	35.46	71.52
2011	2,700.38	52.77	(集計中)

\*外務省HPより

### 1-4-3. 政府の対ベトナム国援助計画

2009年7月に策定された「対ベトナム国援助計画」から、基本方針と重点分野を抜粋して示した。これからは、本提案分野は、基本方針の「環境保全」の重点分野「都市環境管理」の、水質管理、上水道に寄与することができるといえる。

#### ●援助の基本方針・方向性

##### (1) 上位目標

我が国のベトナム国への援助の目指すべき開発目標として以下の3点を掲げ、ベトナム国の社会経済発展を力強く支援する。

- ・低所得国からの脱却（2010年目標）を経た工業国化（2020年目標）を支援
- ・ベトナム国民の生活向上と公正な社会の実現を支援
- ・持続可能な開発を支援

##### (2) 基本方針

我が国の対越援助の柱を以下の4つとする総合的な支援を展開していく。

- ・経済成長促進・国際競争力強化、
- ・社会・生活面の向上と格差是正
- ・環境保全
- ・ガバナンスの強化

#### ●重点分野

支援の重点分野および分野ごとの具体的な援助の方向性を以下のとおりである。

##### (イ) 経済成長促進・国際競争力強化

ビジネス環境整備・民間セクター開発、資源・エネルギー安定供給、都市開発・運輸交通・通信ネットワーク整備の各分野で協力を行う。

- ・ビジネス環境整備・民間セクター開発
- ・資源・エネルギー安定供給
- ・都市開発・運輸交通・通信ネットワーク整備

##### (ロ) 社会・生活面の向上と格差是正

貧困層及び貧困層に近い所得階層に位置する人々の貧困緩和や経済的脆弱性の克服、経済成長により拡大する地方部-都市部間、民族間の格差の是正等の観点から、持続的な社会経済開発、公正な社会作りのために、以下の分野で協力を行う。本分野においては、北部山岳地域、中部高原地域、メコンデルタ地域を含む貧困地域を重視して行う。

- ・基礎社会サービス向上
- ・地方開発・生計向上

##### (ハ) 環境保全

持続的な開発のための「環境保全」が重要であり、そのために、水質管理、上水道、排水・汚水処理、廃棄物管理、大気環境管理、コベネフィット効果の見込まれる環境汚染対策に関する施設の新設・改善、それらに関わる行政能力の向上を含む都市環境管理を支援する。森林保全・違法伐採対策を含む持続可能な森林経営、水資源管理、生物多様性保全を含む自然環境保全を支援する。さらに、ODA案件実施を通じて、ベトナム国側によるコベネフィットを含むCDM事業の登録を積極的に推進するとともに、案件形成に取り組む。

---

・都市環境管理

環境汚染が深刻かつ都市インフラニーズが大きい大規模・中規模都市及び産業集積地域を対象に、水質管理、上水道、排水・汚水処理（家庭・産業・医療排水を含む）、廃棄物管理（3Rを含む）、大気環境管理に関する施設の新設・改善とそれらに関わる行政能力の向上に重点を置いた支援を行う。中央レベルにおいては、主に天然資源環境省や建設省を対象として、政策制度改善や人材育成を目的とした案件を実施する。一方、主に地方政府等に対する、政策制度改善、計画策定、運営改善、人材育成、インフラ整備を含む包括的な支援を行う。

・自然環境保全

持続可能な森林経営・自然環境保全により、森林を含む自然資源の「量」（森林面積）及び「質」（炭素蓄積、生物多様性）の向上を支援する。中央政府から住民に至るまでを支援対象とし、産業としての林業の発展の視点に加え、住民参加、住民の生計向上、生物多様性を重視して包括的な自然資源管理を支援する。気候変動対策としての植林CDM事業促進の継続的な支援に併せて、次期枠組交渉等の議論を踏まえた森林資源管理の支援及びバイオマスエネルギー利用に係る協力の可能性についても検討を行う。

(二) ガバナンス強化

それぞれの開発課題に対応していく上での基盤として、汚職対策を含む健全なガバナンス体制の確立が必要である。

- ・行財政改革
- ・法整備・司法改革

ベトナム国別援助計画目標体系図

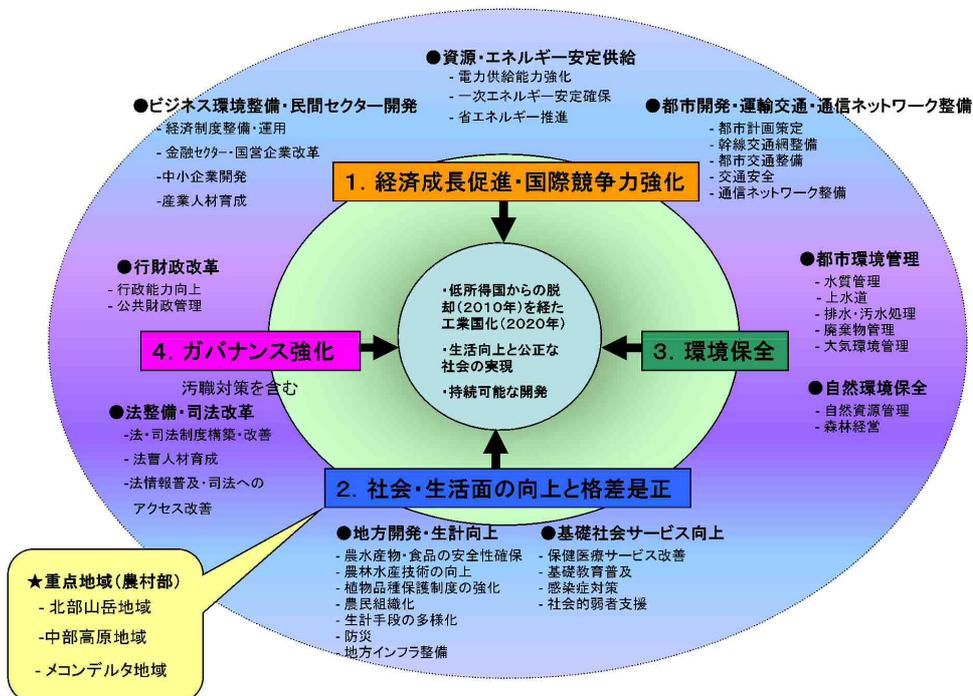


図1.4.3.1 日本国のベトナム国援助計画目標体系図

出典) 対ベトナム国別援助計画、2009年7月、外務省

1-4-4. ベトナム国に対する我が国のODAの実施状況

---

## 第1章 対象国における当該開発課題の現状及びニーズの確認

---

ベトナム国における1986年のドイモイ(刷新)政策の開始時点では、国内の社会経済状況は極めて脆弱で、国民の教育・保険医療等の基礎的社会サービス、交通・電力等のインフラ整備などあらゆる面で改善が必要な状況にあった。このような状況の改善を支援するため、日本は他国に先駆けて1992年からODAを開始し、その後15年余り、日本は一貫してベトナム国に対する最大の援助国であり、またベトナム国は日本のODA対象国のなかでの最重点国のひとつとなっている。ベトナム国に対する我が国のODAの実施状況は、以下のとおりである。

### 1) 有償資金協力(円借款)

有償資金協力としての円借款は、1992年11月に供与した商品借款455億円につづき、1993年からはプロジェクト借款を開始し、ベトナム国経済発展の基礎となるインフラ整備を重点的に支援してきた。ODA開始の当初から、年度ごとの承諾額は年々拡充し、近年の実行額(暦年ベース)は2007年792億円、2008年718億円、2009年1,214億円、2010年841億円であり、ベトナム国はJICAの支援対象国のなかで最大の受け取り国(支出純額ベース)のひとつとなっている。これまでの融資対象事業のおもな分野は、運輸および電力セクターを中心とするインフラ開発であり、それぞれは承諾実績の約40%と30%を占めている。

### 2) 無償資金協力

無償資金協力では、国民の生活向上(BHN; ベーシックヒューマンニーズ)の支援に重点をおき、これまではおもに保健医療や地方農村開発分野を中心に援助してきた。無償資金協力は、1992年にホーチミン市のチョーライ病院の改良事業を始めとし、その後、ハノイ市、フエ市およびホアビン省の総合病院の改良、貧困地区での学校建設、地方道路・橋梁整備、給水、植林事業等を対象に、年間約60~90億円の規模で供与を継続的に行ってきた。近年では保険医療分野の新しいニーズを反映した分野での支援も行っている。一方でベトナム国の経済成長の進展を受けて、年間の供与額は減少傾向にあり、近年では年間30億円前後となっている。

### 3) 技術協力

開発計画の支援として、マスタープランおよびフィージビリティ調査などの開発調査によって、北部地域交通網整備計画のほか、ハノイ市排水・水環境改善計画等などを行い、さらにその後は全国運輸交通開発戦略、電力セクターマスタープラン、省エネルギーマスタープランや、ハノイ市およびホーチミン市の都市開発・交通計画、北西部地域総合開発計画、中部地域総合開発計画などベトナム国の国づくりのために優先度の高い計画づくりを支援している。

技術協力プロジェクトにおいては、「保健医療」「農業・農村開発」および「環境改善」を技術協力の重点分野として位置づけ、日本人専門家チームの長期派遣(2~5年)を中心に、日本での研修等を組み合わせて実施してきた。これにより、ベトナム国での人材育成と日本技術・ノウハウの移転を図ってきた。環境分野においては、都市の水質改善や森林管理の改善のための技術協力などを行っている。

政策・制度改善の面からは、マクロ経済・財政・金融、産業開発、貿易、農業などの幅広い分野にわたる調査研究と政策助言をおこない、ベトナム国の市場経済化政策と成長戦略に大きな役割を果たしてきた。その後、農業農村開発省、天然資源環境省、保健省などに対して、日本人専門家を政策アドバイザーとして派遣するなどの事業を行っている。

研修員受入事業では、1991年から研修員受入事業を再開し、ベトナム国での中核となる人材育成や政策・制度改善につながる研修を実施している。おもな対象分野は、経済制度整備、運輸交通、保健医療、農業・農村開発、環境、ガバナンス等となっている。これまで日本での研修には年間600人以上の研修員が参加し、帰国後はそれぞれの行政機関などでJICA支援のカウンターパートの中核として、政策・制度改善の担い手となっている。

### 1-4-5. ベトナム国でのJICAの活動状況

#### 1) JICAによる対ベトナム国援助の基本方針

ベトナム国が国家目標として掲げる「2020年までの工業国化の実現」が達成されるよう、日本国政府の対ベトナム援助計画にもとづき、①経済成長促進と国際競争力の強化、②社会・生活の向上と格差の是正、③環境保全、④ガバナンス強化という、4点を柱としている。

このうち「環境保全」に関しては、産業の発展や都市化の進展に伴って、水質・大気汚染等の環境問題の深刻化に対して、日本での公害対策と環境保全の経験を踏まえて、都市部の排水、汚水処理、廃棄物管理などの改善とともに、植林、森林管理や水資源管理の改善のための協力を行うこととしている。また、JICAは経済成長の拠点としての観点から、北部ハノイ、南部ホーチミン、中部ダナンを中心とする地域を協力重点地域としている。このほか、北部山岳地域、中部高原地域、およびメコンデルタ地域を重視して支援を行うこととしている。

#### 2) JICAによる水環境分野でのおもな協力実績

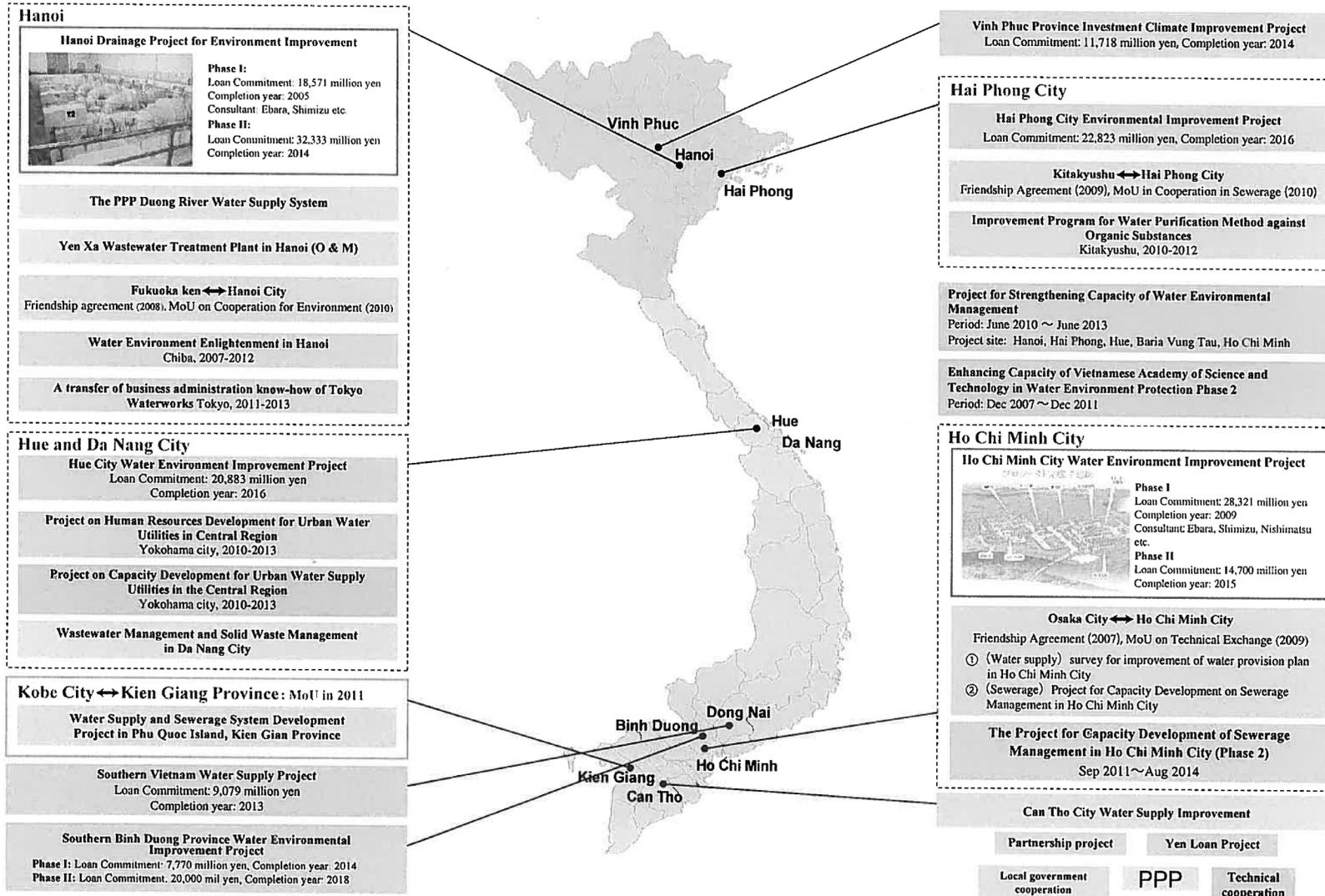
以下に、ハノイ市およびホーチミン市といった大都市以外での協力実績は次のとおりである。

- ・2003年～2006年 水環境技術能力向上プロジェクト
- ・2008年～2012年 水環境技術能力向上プロジェクトフェーズ2
- ・2005年～ ハイフォン市水環境改善事業(円借款)
- ・2008年～ フェ市水環境改善事業(円借款)
- ・2008年～2010年 河川流域水環境管理調査
- ・2010年～ 全国水環境管理能力向上プロジェクト

\*JICAベトナム事務所パンフ2012Marchより

(参考；ベトナムでの水環境に関する進行中のプロジェクト)

# JICA's On-going Project Map on Water Environment in Vietnam (Dec. 2012)



資料) JICAベトナム事務所

#### 1-4-6. 水環境分野に関する他のドナーの状況

ここでは、JICA調査研究『開発課題に対する効果的アプローチ ―水質汚濁―』を参考に、関連分野に関する他国のドナーの実施方針を整理した。

途上国の開発協力における主要ドナーとしては、国際開発金融機関である世界銀行（World Bank）、アジア開発銀行（ADB）、米州開発銀行（DB）、国連関連機関として国連開発計画（UNDP）及び国連環境計画（UNEP）がある。また、OECD諸国で海外援助協力で実績のある米国国際開発庁（USAID）、ドイツ技術協力公社（GTZ）、オランダ外務省（MFA）、スウェーデン国際開発協力庁（Sida）、英国国際開発省（DFID）の各機関も開発途上国への協力を行っている。

##### (1) 世界銀行

世銀の水協力における目的は、公平性、効率性及び持続可能な発展を目指す国を支援することにより貧困をなくすことである。世銀は、水不足、水の配分、給水サービスの効率性、水質の悪化などの問題が深刻な国を優先的に支援している。水質汚濁に関連するものとして、世銀は、水資源保全技術及び環境保護の具体的な政策カテゴリーを挙げている。水資源保全技術では、水不足や汚水処理の問題が深刻になっている現状を踏まえ、水の保全や排水再利用、汚染削減の包括的な取り組みを重視している。環境保護では、環境及び資源の保護は、持続的な発展にとって不可欠であり、水質の保全と回復に努め、水質汚濁を軽減することは世銀の水政策の優先分野であるとしている。このため、世銀は、途上国政府が下水処理、衛生設備の改善と拡充を行うことに支援を行っている。同時に、世銀は、水質保全や汚染削減のために価格付けによる効率的な水の使用や、汚染者負担原則の導入を推進している。産業廃水については、排水量を減少させ、再利用を促進させるためのガイドラインなどの導入に向けたプロジェクトを支援している。

##### (2) アジア開発銀行

ADBの水協力に係る基本方針は、2001年にADB理事会で表明されている。この基本方針は、アジア太平洋地域が水管理と開発を実施するうえで統括的・横断的アプローチの展開の必要性を謳った包括的な水政策に基づいている。この水政策の主な目的は次の2つからなる。

- ・公平な経済成長と貧困の削減を目指すために、水を社会的に重要な経済的商品とみなす
- ・水保全と地域の保全における参加型アプローチの促進

ADBは、水質汚濁を含む水分野に関連する政策として、以下の政策を掲げている。

##### 1) 補助金への支援

以下の場合に公共サービスが水事業を行うに必要な補助金への支援を行うとしている。

- ・処理水が健康上の問題を防止することに利益をもたらすとみなされた場合
- ・水使用の取引価格が異常に高い場合
- ・ベーシック・ヒューマン・ニーズ（BHN）として貧困者のための処理水が量的に限られている場合

##### 2) 制度改革への支援

水資源に係る消費者と管理者の相互利益を図るために、水価格の決定システム、奨励金制度及び罰金制度などが制度化される必要がある。関連法令、基準及び規則などが公平に一貫して確実に適用されるために、関連制度が確立される必要がある。多くの途上国の場合、こうした制度は確立しておらず、途上国政府が供給者と調整者の両方の役割を演じている。ADBは、途上国政府と政策的対話を行い、水質管理と水質改善のための制度面の取り組み策定の

ための融資の実施及び技術支援 (Technical Assistance: TA) を通じてこうした制度改革の構築を促進している。

### (3) 国連開発計画

UNDPの水協力における基本政策は、1998年に発行された“Capacity Building for Sustainable Management of Water Resources and the Aquatic Environment”に基づいている。UNDPは、十分な淡水、海水資源の供給と管理がなければ、社会経済開発を行うことはできないという認識に基づき、①最貧国の10億人の十分な水と衛生サービスへのアクセス、②食料安全保障、③有限である淡水及び海水資源汚染の改善、④次世代のための淡水・海洋・沿岸システムを保護するための持続的な利用と管理、⑤保護プロセス及び政策の実行、といった目標を設定している。UNDPは、現在、水プログラム策定の新たな段階に移行中であり、新戦略として、①淡水、沿岸及び海洋環境の統合的な水管理、②水資源と海洋環境管理のためのキャパシティ・ビルディング、③UNDPの長所（経験・能力）の活用、④UNDPの主な活動分野である貧困、生活、環境保護及び女性の4分野への関連づけ、⑤淡水と海洋に関する会議や条約への国際的コンセンサス形成、⑥水不足と汚染に関連する重要な課題（食料安全保障、健康、海洋環境の悪化及び社会的・経済的・政治的持続性）を重点分野として挙げている。

### (4) 国連環境計画

UNEPの水協力は、特に、水質汚濁に関しては、淡水域、海域、都市部での水問題及び産業分野での水問題にわたっている。淡水域での水協力の基本方針及び戦略については、評価 (Assessment)、管理 (Management)、調整 (Coordination) という3つの取り組みが水協力においては重要であるとし、横断的なアプローチで問題解決を図る必要があるとしている。評価 (Assessment) による取り組みは、UNEPの水協力におけるすべての方針・戦略に共通するものであり、UNEPの地域事務所、協力者及び途上国政府により水協力に係る評価プログラム・プロジェクトにより実施される。

UNEPは、産業分野での水問題については、地球資源をこれ以上悪化させることなく経済発展と貧困解消を図るべきであるとして、ライフサイクル・システムに配慮した持続可能な消費活動とクリーナープロダクションの推進などの対策を促進している

### (5) 水問題に関する各国からの近年の無償資金協力の状況

無償資金協력에着目し、次ページに示した水問題に関するベトナム国への各国の協力状況をみると、用水供給と排水処理を中心に、水管理プログラムや病院での水システムまで、様々な都市・地域を対象に援助が行われている。都市部だけでなく、農村地域の排水処理などの小規模なものまで、幅広い援助が実施されていることがわかる。また、2007～2012年までの6年間の平均では1件あたり2,936,000USD(1USD=80円として約2億3千万円程度)である。今回提案する技術に関しては、内容的に重複するものはないことがわかる。また、ここでの記載は割愛したが、有償資金協力においても地域と内容が、今回の提案製品・技術と重複するドナー・案件はない。

## 第1章 対象国における当該開発課題の現状及びニーズの確認

### 表1.4.6.1 水問題に関するベトナム国への近年の無償協力の状況

No.	Name of Project	Source	Year	Amount (1000 USD)
49	Projet Infrastructures et Ecotourisme à Lao Cai	AFD	2007	\$1,078
50	PPP Water Utilities	Netherlands	2007	\$7,006
51	City Development Strategy for Thanh Hoa City	UN Habitat	2007	\$75
52	DEWATS-CBS for Khac Niem noodle villages	BORDA	2007	\$56
53	DEWATS-SME for Thanh Hoa Pediatrics	BORDA	2007	\$27
54	DEWATS-SME for Ha Long slaughterhouse	BORDA	2007	\$8
55	Integrated Rural Development Sector Project in the Central Provinces	AFD	2007	\$1,300
56	Water Management at Hospitals	LienAID	2007	\$275
57	Sanitation Market Development in upland rural low-income communities	CODESPA	2007	\$232
58	Water Supply and Sanitation for Kien Giang Province	KOICA	2007	\$2,400
2	JFPR9112-VIE: Thanh Hoa Province Small Scale Infrastructure Investments and Service in Urban and Peri-Urban Areas	ADB	2008	\$2,000
3	Under TA 6325-REG: Promoting Effective Water Policies and Practices (Phase 5) - PDA for Vietnam: Developing Appropriate Sanitation Solutions for Peri Urban Areas in Vietnam	ADB	2008	\$10
59	Fonds urbain de Ho Chi Minh Ville (HFIC)	AFD	2008	\$2,369
60	Improve water supply and sanitation situation in 6 communes of Bach Thong District: Phase VI	Child Sponsors	2008	\$220
61	Improve water supply and sanitation situation in 10 communes of Hoa Binh districts: Phase VI	AusAid/Child Sponsors	2008	\$880
62	Improve water supply and sanitation situation in 7 communes of Na Ry district: Phase I	AusAid/Child Sponsors	2008	\$760
63	DEWATS-SME for a prison	BORDA	2008	\$21
64	Developing Appropriate Sanitation Solutions for Peri Urban Areas in Vietnam (PDA). Kieu Ky commune, Gia Lam District, Hanoi	BORDA	2008	\$14
65	Developing Appropriate Sanitation Solutions for Peri Urban Areas in Vietnam (PDA). Kieu Ky commune, Gia Lam District, Hanoi	IMV	2008	\$7
66	Pilot CLTS in the northwest provinces	IPADE/SNV	2008	\$192
67	Projet Infrastructures Rurales de Ninh Thuan	AFD	2009	\$386
68	Appui à la mise en œuvre d'une gestion intégrée des ressources en eau au Vietnam à travers son application pilote au bassin versant du Dong Nai	France	2009	\$1,145
69	Etude de faisabilité pour la construction de la station d'épuration Nhieu Loc-Thi Nghe	France	2009	\$959
70	Etude de faisabilité pour un système d'évacuation et de traitement des eaux usées de la zone économique de Nghi Son	France	2009	\$792
71	National Target Programme for Rural Water Supply and Sanitation, Phase II	UK	2009	\$16,516
72	Water and Sanitation Programme for Small Towns in Vietnam - Phase II	Finland	2009	\$17,558
73	Huong Hoa WATSAN Project (Quang Tri province)	WVV	2009	\$180
74	Waste management program	Région Ile de France (RIF)	2009	\$125
75	WASH Hospitals in Nghe An and Ha Tinh Province	LienAID	2009	\$469
76	Water Supply and Sanitation Program in Binh Dinh Province	Government of Belgium	2009	\$10,350
77	Capacity Building in Assessing and Managing Water Resources of Vietnam	BTC	2009	\$6,181
78	Water Supply and Sanitation Programme in Binh Dinh Province	BTC	2009	\$12,572
79	Mainstreaming Energy Efficiency Through Business Innovation Support Vietnam (MEET-BIS Vietnam) - ETC Foundation	EC	2009	\$2,184
80	Improvement of rural water and sanitation conditions in Vietnam	LienAID	2009	\$800
81	Increased access to the safe water through extension of water supply and improved sanitation services towards reaching MDGs	UN Habitat	2009	\$2,716
82	Upgrading and Expansion of Water Supply System in Buon Ho Town, Dak Lak Province	KOICA	2009	\$4,500
83	Further development of the joint OHK-OGB Livelihoods Program in Dak Glong district, Dak Nong province, Vietnam	Oxfam Hong Kong	2009	\$10
5	Under RETA 6498 - Knowledge and Innovation Support for ADB's Water Financing Program - PDA for Vietnam: Adapting Appropriate Sanitation Solutions for Peri-Urban Areas in Vietnam: A PDA After-Care Support	ADB	2010	\$10
6	Under RETA 6498 - Pilot Demonstration Activity (PDA): Developing and Demonstrating a Mechanism for Sustainable Supply of Purified Water in Vietnam's Remote Communities	ADB	2010	\$50
7	RSC C13074-VIE: Delivering Safe Water and Sanitation to Poor Rural and Peri-Urban Communities in Thua Thien Hue Province	ADB	2010	\$30
8	WFMFDC00047: Preparation of City Sanitation Strategy for Two Cities in Viet Nam (Sam Son, Dong Hoi)	ADB	2010	\$75
84	Projet de Renforcement des Capacités de Gestion des Ressources en Eau et de Réhabilitation du Système Hydraulique de Bac Hung Hai	AFD	2010	\$977
85	Etude de faisabilité de la mise en place d'un système d'information géographique (SIG) pour la gestion technique du réseau d'alimentation et d'évacuation des eaux urbaines dans la province de Khanh Hoa	France	2010	\$640
86	Capacity Development of Water Management and Services in Ninh Thuan Province	BTC	2010	\$15,953
87	Vietnam GCF Hygiene Education	Greater Cincinnati P&G Fund	2010	\$50
88	Aligning Sanitation Marketing with Government's National Programs in Dakrong District for Sustainable Access of Poor Households to Sanitation as Well as for Replication and Advocacy	OHK (Oxfam Hong Kong)	2010	\$107
89	Participatory WASH Approaches for poor communities in the North	WVV	2010	\$580
90	DEWATS-SME for a single house	BORDA	2010	\$180
91	Sustainable Sanitation and Hygiene for All (SSH4A) in 3 North-western provinces of Dien Bien, Lao Cai and Lai Chau	AusAID/ SNV (implemented by SNV)	2010	\$733
92	Fonds urbain de Da Nang et Can Tho	AFD	2011	\$719
93	Projet de ressources en eau Phuoc Hoa 2	AFD	2011	\$719
94	Water and Sanitation (WASH) Functionality: Operation, Maintenance and Management (OMM) in Dien Bien and Lao Cai	SNV	2011	\$46
95	Wastewater and Solid Waste Management, Programme North II, Vietnam (co-finance with KfW)	Switzerland	2011	\$7,975
96	National Target Programme for Rural Water Supply and Sanitation, Phase III	Australia	2012	\$19,289
97	National Target Programme for Rural Water Supply and Sanitation, Phase III	Denmark	2012	\$17,427
98	National Target Programme for Rural Water Supply and Sanitation, Phase III	UK	2012	\$9,611
99	Integrated and Sustainable Water Management of the Hong (Red)-Thai Binh river system in a Changing Climate	Dev. Cooperation Office of the Embassy of Italy in HN	2012	\$2,203
9	Selection of cost-effective technology for treatment of sludge produced by drinking water treatment plants of Ho Chi Minh City	ADB	Pipeline	\$75
10	JFPR Project Grant - Delivering Safe Water and Sanitation to Poor Rural and Peri-Urban Communities in Thua Thien Hue Province	ADB	Pipeline	\$3,000
11	CEFPF - Ho Chi Minh City Water Supply: Energy Efficiency Grant	ADB	Pipeline	\$2,000
100	Temporary moves and urban poverty factors: Hanoi and Ho Chi Minh City	IRD - Université Paris 1	Pipeline	\$300
Average				<u>\$2,936</u>

出典) JICA提供資料