

5. 事業事前計画表

5. 事業事前計画表(基本設計時)

1. 協力対象事業名
マラウイ共和国 ブワンジェバレー灌漑施設復旧計画
2. 要請の背景（協力の必要性・位置付け）
<p>本計画対象地区であるブワンジェバレー灌漑地区は、受益面積 800ha を対象とした灌漑開発を目的とし、我が国の無償資金協力により 1997 年～1999 年にかけて頭首工、灌漑排水施設、維持管理施設、精米機、井戸が建設された。本地区は 2000 年より供用が開始されたが、2001 年以降に頻発した洪水により灌漑施設が被害を受け機能が低下し、今後も発生すると予想される洪水の被災リスクにさらされている。また、雨期の洪水時には河川の水位が上昇し、河川の右岸に居住する農民にとって左岸側にある本地区へのアクセスは困難な状態となっていた。このような状況下、マ国政府は今後の被災リスクを軽減し、所期の効果を発現させるために、①幹線水路の移設、②圃場へのアクセス改善を目的とした橋梁建設を日本側に要請した（2002 年 10 月 29 日付）。</p> <p>上記要請の後、2003 年初頭に発生した洪水により洪水防御堤および並行する幹線水路がさらに被害を受けた。この被害拡大を受け、洪水に対するブワンジェバレー灌漑施設の抜本的な防災面の強化と、所期の事業効果発現のための施設の機能向上を目的とする復旧計画を策定するため、現地調査、国内検討およびマラウイ国政府との協議を重ねた結果、最終的に以下のコンポーネントを実施することで合意が得られた。</p> <ul style="list-style-type: none">① 幹線水路の移設② 沈砂池の機能向上③ 頭首工の改修④ 圃場均平作業⑤ 技術支援（土地再配分、水管理、既存幹線水路の洪水被害軽減・補修） <p>本計画対象地区が所期の効果を発現するためには、本プロジェクトの実施により灌漑地区の被災リスクを軽減し、灌漑施設の機能を向上させ、安定的な灌漑用水の供給を可能とすることが不可欠である。</p>
3. プロジェクト全体計画概要
<p>(1) プロジェクト全体計画の目標（裨益対象の範囲および規模）</p> <p>ブワンジェバレー灌漑地区 800ha のうち 590ha に対し、洪水の被災リスクを軽減し灌漑施設の機能を向上させ、安定的な灌漑用水の供給を可能とする。</p> <p>直接裨益人口：デザ県ブワンジェバレー灌漑地区農家約 10,000 人（約 2,000 戸）</p> <p>(2) プロジェクト全体計画の成果</p> <ul style="list-style-type: none">① 洪水に対する灌漑施設の安全性が高まる。② 安定的な水供給が可能となる。

- ③ 水路内の堆砂の問題が解消され、通水能力が確保されるとともに、排砂にかかる農民の作業負担が軽減される。
- ④ 圃場均平がなされることにより、水田としての利用率が高まる。
- ⑤ 不公平な土地配分が解消され、土地利用率が高まる。
- ⑥ 水管理能力向上により、適正な水配分が可能となる。
- ⑦ 既存幹線水路の継続的な利用が可能となる。

(3) プロジェクト全体計画の主要活動

- ア 幹線水路を移設する。
- イ 沈砂池の機能を向上する。
- ウ 頭首工を改修する。
- エ 圃場均平作業を実施する。
- オ 土地再配分を実施する (技術支援を行う)。
- カ 水管理能力を強化する (技術支援を行う)。
- キ 既存幹線水路の補修および洪水被害軽減対策を実施する (技術支援を行う)。

(4) 投入（インプット）

- ア 日本側（=本案件）：無償資金協力 9.81 億円（為替レート：1 US\$ = 108.48 円、2005 年 9 月）
- イ 相手国側
 - (ア) 建設用地の確保
 - (イ) 土地再配分実施にかかる要員、経費
 - (ウ) 水管理能力強化実施にかかる要員
 - (エ) 既存幹線水路の洪水被害軽減・補修実施にかかる要員、経費

(5) 実施体制

実施機関：マラウイ国農業食料安全保障省（担当部署：リロンゲ農業開発区）

4. 無償資金協力案件の内容

(1) サイト

マラウイ国デザ県ムタカタカ市

(2) 概要

- ① ブラウジェバレー灌漑地区における灌漑施設の改修（幹線水路の移設、沈砂池の機能向上、頭首工の改修、圃場均平作業）
- ② 相手国政府職員、農民組合を対象とした、i)土地再配分、ii)水管理、iii)既存幹線水路の洪水被害軽減・補修に関する技術支援

(3) 相手国側負担事項

- ① 建設用地の確保
- ② 土地再配分実施に対する裨益農民からの合意取付け、土地再配分の実施
- ③ 農民組合に対する水管理能力強化
- ④ 既存幹線水路の洪水被害軽減・補修の実施

<p>(4) 概算事業費 概算事業費 9.86 億円（無償資金協力 9.81 億円、マラウイ国側負担 0.05 億円） （為替レート：1 US\$ = 108.48 円、2005 年 9 月）</p> <p>(5) 工期 詳細設計・入札期間を含め約 27 ヶ月</p> <p>(6) 貧困、ジェンダー、環境および社会面の配慮 農業生産性の安定及び向上が貧困削減に寄与する。</p>						
<p>5. 外部要因リスク</p> <p>計画洪水量である 460m³/s 以上の洪水が発生しない。</p>						
<p>6. 過去の類似案件からの教訓の活用</p> <p>特になし</p>						
<p>7. プロジェクト全体計画の事後評価に係る提案</p> <p>(1) プロジェクト全体計画の目標達成を示す成果指標</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>2004 年（事業実施前）</th> <th>2009 年</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>灌漑面積（雨期）</td> <td>250ha*</td> <td>590ha</td> </tr> </tbody> </table> <p>*:590ha 内の灌漑面積</p> <p>(2) その他の成果指標 特になし。</p> <p>(3) 評価のタイミング 事業実施後の 2009 年</p>		2004 年（事業実施前）	2009 年	灌漑面積（雨期）	250ha*	590ha
	2004 年（事業実施前）	2009 年				
灌漑面積（雨期）	250ha*	590ha				

6. 参考資料/入手資料リスト

6. 参考資料／入手資料リスト

調査名： ブワンジェバレー灌漑施設復旧計画基本設計調査

番号	資料の名称	形態	オリジナル コピーの別	収集先名称又は発行機関	発行年
1	THE ROAD TO PROSPERITY (A New Vision for Malawi)	コピー	コピー	DR. BINGU WA MUTHARIKA PRESIDENT OF THE REPUBLIC OF MALAWI	
2	VISION 2020 The National Long-Term Development Perspective for MALAWI	コピー	コピー	National Economic Council 2000	
3	DRAFT Malawi Poverty Reduction Strategy Paper	コピー	コピー	Government of Malawi April 2002	
4	Malawi Economic Growth Strategy Volume I: Summary	本	オリジナル	Ministry of Economic Planning and Development	
5	Malawi Economic Growth Strategy Volume II: Main Report	本	オリジナル	Ministry of Economic Planning and Development	
6	Malawi Economic Growth Strategy Volume III: Action Plan	本	オリジナル	Ministry of Economic Planning and Development	
7	MINISTRY OF AGRICULTURE AND IRRIGATION STRATEGIC PLAN 2003-2008	コピー	コピー	MINISTRY OF AGRICULTURE AND IRRIGATION	
8	The National Irrigation Development Programme 1996-2006	コピー	コピー	Ministry of Irrigation and Water Development (May 1995)	
9	National Irrigation policy and Development strategy June 2000	コピー	コピー	Ministry of Agriculture and Irrigation	
10	IRRIGATION ACT-2001	コピー	コピー	MALAWI GOVERNMENT	
11	District Development Plan 2002-2005	本	オリジナル	Dedza District Assembly	
12	Workers' Compensation Act, 2000	本	オリジナル	Malawi Government	
13	Employment Act, 2000	本	オリジナル	Malawi Government	
14	Labour Relations Act (No. 16 of 1996)	本	オリジナル	Malawi Government	
15	Occupational Safety, Health and Welfare Act, 1997	本	オリジナル	Malawi Government	
16	Environmental Management Act, 1996	本	オリジナル	Malawi Government	
17	Communications Act, 1998	本	オリジナル	Malawi Government	
18	COOPERATIVE SOCIETIES ACT (No.36 of 1998) AND COOPERATIVE SOCIETIES REGULATIONS, 2002	コピー	コピー	MALAWI GOVERNMENT	
19	Malawi National Land Policy	本	オリジナル	Ministry of Lands, Physical Planning and Surveys	
20	Laws of Malawi, Land act chapter 57:01	コピー	コピー	Ministry of Lands, Housing and Surveys	
21	Laws of Malawi, Land act chapter 58:02	コピー	コピー	Lilongwe ADD	

番号	資料の名称	形態	オリジナル コピーの別	収集先名称又は発行機関	発行年
22	Laws of Malawi, Land act chapter 58:03	コピー	コピー	Lilongwe ADD	
23	Laws of Malawi, Land act chapter 58:04	コピー	コピー	Lilongwe ADD	
24	Laws of Malawi, Land act chapter 58:05	コピー	コピー	Lilongwe ADD	
25	Laws of Malawi, Land act chapter 59:01	コピー	コピー	Lilongwe ADD	
26	Laws of Malawi, Land act chapter 59:02	コピー	コピー	Lilongwe ADD	
27	Laws of Malawi, Land act chapter 59:03	コピー	コピー	Lilongwe ADD	
28	Laws of Malawi, Land act chapter 59:04	コピー	コピー	Lilongwe ADD	
29	Laws of Malawi, Land act chapter 60:01	コピー	コピー	Lilongwe ADD	
30	Laws of Malawi, Land act chapter 58:01	コピー	コピー	Lilongwe ADD	
31	UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME National Water Resources Master Plan ANNEX1 General	コピー	コピー	Department of Water, Ministry of Works and Supplies (May 1986)	
32	UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME National Water Resources Master Plan ANNEX 2B Surface Water Resources Appraisal WRA 1 to 5	コピー	コピー	Department of Water, Ministry of Works and Supplies (May 1986)	
33	LIWILEZI Irrigation Project Feasibility Study	コピー	コピー	Ministry of Agriculture Republic of Malawi (December 1991)	
34	Appraisal report Smallholder Irrigation Project. Republic Malawi	コピー	コピー	African Development Bank (September 1998)	
35	Agricultural Sector Programme Support, Irrigation Component. Institutional Asseement	コピー	コピー	Ministry of Agriculture and Irrigation, Department of Irrigation (August 1998)	
36	Staff Appraisal Report Malawi Agricultul Research Project	コピー	コピー	The World Bank	
37	Imlementation Completion Report The Republic of Malawi for an Agricultural Services Project June 13,2000	コピー	コピー	The World Bank	
38	National Agricultural Research Project Project Completion Report 1994	本	オリジナル	The World Bank	
39	Staff Appraisal Report Agricultural Services Project 1993	本	オリジナル	The World Bank	
40	Impact of Agricultural Market Reform on smallholder Farmers in Benin and Malawi 2001	コピー	コピー	GTZ (マラウイ国のパートのみ)	
41	Smallholder Flood Plains Development Programme Progress Report No.1	コピー	コピー	Ministry of Agriculture and Irrigation, IFAD, AHT International GMBH Management & Engineering	
42	Smallholder Flood Plains Development Programme Progress Report No.7	コピー	コピー	Ministry of Agriculture and Irrigation, IFAD, AHT International GMBH Management & Engineering	
43	Small Farmers Irrigation Project in the Region of Lake Malawi Littoral Draft Final Report: Executive Summary Phase-I	コピー	コピー	Ministry of Agriculture and Irrigation,FINTECS CONSULTANTS	
44	Small Farmers Irrigation Project in the Region of Lake Malawi Littoral Draft Final Report: Main Report Phase-I	コピー	コピー	Ministry of Agriculture and Irrigation,FINTECS CONSULTANTS	

番号	資料の名称	形態	オリジナル コピーの別	収集先名称又は発行機関	発行年
45	Appraisal Report Horticulture and Food Crops Development Project	コピー	コピー	African Development Fund	
46	Appraisal Report Smallholder Irrigation Project	コピー	コピー	African Development Fund	
47	Feasibility Study for Irrigation of Small Farms in the Region of Lake Littoral Project Volume I Draft Report on the Project	コピー	コピー	Arab Organization for Agricultural Development	
48	Appraisal Report Rural Income Enhancement Project	コピー	コピー	African Development Fund	
49	Smallholder Flood Plains Development Programme Appraisal Report Volume I: Main Report and Appendices	コピー	コピー	IFAD	
50	Smallholder Flood Plains Development Programme Appraisal Report Volume II: Annexes	コピー	コピー	IFAD	
51	Project Appraisal Document for An Irrigation, Rural Livelihoods and Agricultural Development Project	コピー	コピー	World Bank	
52	SFPDP irrigation scheme rehabilitation participatory agreement	コピー	コピー	WUA and SFPDP	
53	Draft report on the handing over agreements between GOM and WUA	コピー	コピー	Messrs Ernest Edwards	
54	Feasibility Study on Bwanje Valley Smallholder Irrigation Development Project Volume II ANNEX	コピー	コピー	日本工営株式会社 パシフィックコンサルタンツインターナ ショナル (1994年2月)	
55	マラウイ国 ブワンジェバレー灌漑開発計画 基本設計調査報告書	コピー	コピー	国際協力事業団 日本工営株式会社 平成9年3月	
56	マラウイ国 ブワンジェバレー灌漑開発計画 フォローアップ調査報告書	コピー	コピー	国際協力事業団 フォローアップ調査団 (平成14年9月)	
57	Contry's Poverty Profile MALAWI Final Report March 2001	コピー	コピー	国際協力事業団	
58	マラウイ国ブワンジェバレー灌漑開発計画終了時評価調査団報告書(案) 平成14年3月	コピー	コピー	国際協力事業団 無償資金協力部 監理課	
59	ブワンジェバレー灌漑農業開発計画実施調査 主報告書	コピー	コピー	日本工営 パシフィックコンサルタンツインターナ ショナル (平成6年2月)	
60	モザンビーク共和国 ショクエ灌漑システム改修計画 基本設計調査報告書	コピー	コピー	国際協力事業団 日本工営株式会社	
61	最終業務報告書 BWANJE VALLEY IRRIGATION DEVELOPMENT PROJECT	コピー	コピー	農業普及および農民組織計画専門 家 大矢 重幸	
62	総合報告書 BWANJE VALLEY IRRIGATION DEVELOPMENT PROJECT	コピー	コピー	灌漑・水管理専門家 松沢 清士	
63	総合報告書 ドラフト BWANJE VALLEY IRRIGATION DEVELOPMENT PROJECT	コピー	コピー	農業普及および組織科専門家 渡部 直人	
64	The Study on The Capacity Building and Development for Smallholder Irrigation Schemes in The Republic of Malawi Draft Final Report Main	本	オリジナル	Sanyu Consultants Inc.,	
65	The Study on The Capacity Building and Development for Smallholder Irrigation Schemes in The Republic of Malawi Draft Final Report Appendixes	本	オリジナル	Sanyu Consultants Inc.,	

番号	資料の名称	形態	オリジナル コピーの別	収集先名称又は発行機関	発行年
66	小規模灌漑開発技術力向上計画調査 最終報告書(案) 和文要約	コピー	コピー	三祐コンサルタンツ	
67	Study on Self-Help Irrigation Communities Volume1-Part3 Multicriterion Analysis Report Ranking and Description of Sites in Lilongue ADD and Kasung ADD	コピー	コピー	Ministry of Agriculture, Department of Irrigation (October 1992)	
68	Study on Self-Help Irrigation Communities Volume1-Part1 Multicriterion Analysis Report Ranking and Description of Sites in Lilongue ADD and Kasung ADD	コピー	コピー	Ministry of Agriculture, Department of Irrigation (October 1992)	
69	Study on Self-Help Irrigation Communities Volume1-Part4 Multicriterion Analysis Report Ranking and Description of Sites in Lilongue ADD and Kasung ADD	コピー	コピー	Ministry of Agriculture, Department of Irrigation (October 1992)	
70	Land Resource Evaluation Project MALAWI Land Resources Appraisal of Salima Agricultural Development Division	コピー	コピー	Ministry of Agriculture Land Husbandry Branch (April 1992)	
71	Profile of poverty in Malawi, 1998 Poverty Analysis of the Malawi Integrated Household Survey, 1997-1998	コピー	コピー	National Economic Council, Malawi Government (November 2000)	
72	Republic Malawi Maps Illustrating Development Projects 1976/77-1978/79	コピー	コピー	Malawi Government	
73	Detailed Tables for a Poverty Profile of MALAWI,1998 (Revised December 2000)	コピー	コピー	Poverty Monitoring system Malawi	
74	1998 Malawi population and Housing Census, Report of Final Census Results	コピー	コピー	National Statistical Office	
75	Economic Report 2000	コピー	コピー	National Economic Council	
76	Economic Report 2001	コピー	コピー	National Economic Council	
77	Economic Report 2002	コピー	コピー	National Economic Council	
78	Model Area Village Inventory Survey and rapid Rural Appraisal Study	コピー	コピー	日本工営	
79	National Pilot Crop Production Survey-2000	コピー	コピー	Ministry of Agriculture and Irrigation	
80	Macmillan Malawi Senior Secondary ATLAS	本	オリジナル	MACMILLAN MALAWI	
81	Quarterly Statistical Bulletin December 2002	本	オリジナル	National Statistical Office	
82	Dedza District Population and Housing Census	本	オリジナル	Dedza District Commissioner	
83	Malawian an Atlas of Social Statistics	本	オリジナル	National Statistical Office	
84	Statistical Yearbook 2001	本	オリジナル	National Statistical Office	
85	Statistical Yearbook 2004	本	オリジナル	National Statistical Office	
86	Integrated Household Survey 1997- 1998	本	オリジナル	National Statistical Office	
87	Approved Estimates of Expenditure on Recurrent and Capital Accounts for Financial Year 2001/2002	本	オリジナル	National Economic Council	
88	Approved Estimates of Expenditure on Recurrent and Capital Accounts for Financial Year 2001/2003	本	オリジナル	National Economic Council	
89	Approved Estimates of Expenditure on Recurrent and Capital Accounts for the Fiscal Year 2004/2005	本	オリジナル	Malawi Government	

番号	資料の名称	形態	オリジナル コピーの別	収集先名称又は発行機関	発行年
90	Approved Estimates of Expenditure on Recurrent and Capital Accounts for the Fiscal Year 2003/2004	本	オリジナル	Malawi Government	
91	Draft Estimates of Expenditure on Recurrent and Capital Accounts for the Fiscal Year 2002/2003	本	オリジナル	Malawi Government	
92	The Geology on the NCHEU-BALAKA Area	コピー	コピー	Geological Survey Department, Ministry of Natural Resource	
93	Village Action Planning Manual	コピー	コピー	Republic of MALAWI	
94	Impact Assessment Study on the Process of Decentralization in MALAWI	コピー	コピー	Department of Local Government	
95	Malawi Public Expenditure	本	オリジナル	World Bank	
96	Standard single span reinforced concrete decks (4-11 meters) 30 ton capacity	本	オリジナル	Ministry of Works and Supplies	
97	REPORT ON THE HOUSE HOLD SURVEY IN BWANJE VALLEY IRRIGATION SCHEME VOLUME I: MAIN REPORT	コピー	コピー	AGRICULTURAL POLICY RESEARCH UNIT BUNDA COLLEGE OF AGRICULTURE	
98	REPORT ON THE HOUSE HOLD SURVEY IN BWANJE VALLEY IRRIGATION SCHEME VOLUME II: ANNEXES	コピー	コピー	AGRICULTURAL POLICY RESEARCH UNIT BUNDA COLLEGE OF AGRICULTURE	
99	MALAMULO OYENDETSERA KOPARETIVI SOSAITE LIMITEDI YA ULIMI MOTHIRIRA MCHIGWA CAA BWANJE (農民組合規約)	コピー	コピー	Bwanje Valley Irrigation Production and Marketing Cooperative Society Ltd.	
100	REPORT ON IMPLEMENTATION OF THE FIRST RTCPP IN FIELD TRAINING IN ZAMBIA AND MALAWI	コピー	コピー	KATC 入手先: JICA マラウイ事務所	
101	土地台帳他ファイル一式	コピー	コピー	渡部専門家、JOCV 隊員作成 入手先: JICA 東京	
102	Field Guide on Irrigated Agriculture for Agriculture Extension Development Officers	本	オリジナル	DOI in collaboration with HR Wallingford, UK and IPTRID Secretariate	
103	Guide to Agricultural Production in Malawi 1992-1993	本	オリジナル	Ministry of Agriculture	
104	Guide to Agricultural Production and Natural Resources Management	本	オリジナル	Ministry of Agriculture, Irrigation and Food Security	
105	Guidelines for Environmental Impact Assessment	本	オリジナル	Environmental Affairs Department, Ministry of Forestry	
106	Guidelines for Environmental Management System and Environmental Auditing for Irrigation and Drainage Operations	本	オリジナル	Ministry of Natural Resources and Environmental Affairs	
107	Environmental Impact Assessment Guidelines for Irrigation and Drainage Projects	本	オリジナル	Ministry of Natural Resources and Environmental Affairs	
108	Bwanje Smallholder Irrigation Project Report on Geotechnical Investigation	コピー	コピー	Ministry of Works and Supplies	
109	December Monthly Report 2004 Department of Irrigation	コピー	コピー	Ministry of Agriculture, Department of Irrigation	
110	September Progress Report 2004 Irrigation Section, Lilongwe ADD	コピー	コピー	Lilongwe ADD	
111	January Progress Report 2005 Irrigation Section, Lilongwe ADD	コピー	コピー	Lilongwe ADD	

7. 事業効果測定のためのベースライン調査

7. 事業効果測定のためのベースライン調査

1. 調査の概要

1.1 調査の目的

ブワンジェバレー灌漑施設は、ブワンジェバレー灌漑地区の農業生産の向上および地域住民の生計向上を目的とし、我が国の無償資金協力により建設された。灌漑面積は 800ha、計画時における受益農家世帯数は、2,000 世帯である。

1999 年 12 月に竣工し既に 3 年が経過した（ベースライン調査時点）が、「マ」国政府および農民組合による施設維持管理の不足や、近年多発する大規模な洪水による幹線水路の被災などにより、事業効果が十分に発揮されていない。

このような状況下、本ベースライン調査（以下、調査）は、①受益農民の生活環境、営農および農民組合の現況把握、②事業効果測定のための基礎情報の提供、の 2 点を目的として 2003 年 3 月に実施された。

1.2 調査の内容と方法

(1) 調査工程

調査は以下の工程で合計 14 日間に渡り実施した。

工程	日順													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1. 調査票の作成・調査員の確保														
2. 調査方法の説明														
3. トライアル調査の実施 (質問表の見直し、調査手法の統一)														
4. 本格調査の実施														

(2) 調査体制

調査実施のために、2 名の調査員から構成される調査グループを各支線水路毎に 1 つずつ合計 3 グループ形成した。調査員として、ベースライン調査に従事した経験を有するマラウイ大学ブングダ農業校の学生を雇用した。

(3) 調査方法

調査対象は、受益農家および施設維持管理を行う農民組合である。各対象に対する調査は以下の方法で実施した。

受益農家

受益農家に関する調査は標本調査にて実施した。灌漑地区全体の現況を把握するため、標本となる受益農家は灌漑地区全体から均等に選定する必要があったが、ベースライン調査時点では正式な土地台帳が作成されておらず、各圃場の所有者の特定が困難であったため、現場で活動を行っている普及員の情報を基に、土地所有箇所が明らかな受益農家を対象とすることとした。

標本は、各支線水路の受益地に耕作地を持つ農家を各支線水路の灌漑面積に応じ選定し、最終

的には下表に示すとおり受益者 2,000 世帯(当初計画時)の約 5%に当る 103 世帯に対し調査を実施した。

	灌漑面積		標本	
	ha	%	数(農家)	%
BC-1	291.3	36.4	39	37.9
BC-2	235.7	29.5	30	29.1
BC-3	273.0	34.1	34	33.0
合計	800.0	100.0	103	100.0

農民組合

農民組合(以下、組合)に関する調査は、組合管理委員会本部および、各支線水路に設置されている合計 3 つの組合管理委員会支部の委員メンバー(議長、秘書、会計係)を対象とし、質問表を用いたディスカッション形式で実施した。

(4) 調査項目

調査の主な項目は以下のとおりである。

大項目	小項目	
	受益農民に対する質問	組合に対する質問
社会一般	家族構成、居住環境、生活環境	—
農家経済	収支、購買物、生活必需品の所有	—
営農	米耕地面積、作付け米品種、米収量、米販売状況、農具の所有状況	—
組合運営	メンバーシップ、組合活動の認識度、組合の問題点、水利費の支払意思	組織構造、組織運営の問題点
施設維持管理活動	活動への参加状況	水路・沈砂地清掃回数

2. 調査結果

2.1 社会状況

2.1.1 家族構成と教育水準

灌漑地区内の平均家族構成人数は5.3人である。このうち子供は3.34人となっており、同地区の家族形態が、大家族ではなく核家族的なものであることが確認された。また世帯主の49%は教育を受けていない。

2.1.2 生活環境

(1) 居住環境

住居の殆どは8~10畳ほどの小さなものである。一般的な住居の構造は、土壁(80%)、藁の屋根(92%)、窓については、網つき窓(35%)、木製ドアつき窓(32%)、藁つき窓(21.6%)となっている。料理のための燃料は99%が薪、電源は95%がケロシン、飲料水は90%が井戸より得ており、生活環境は住民間でほぼ同様であることが確認された。



(2) 家財の所有状況

項目	回答数	所有世帯		平均所有個数
		数	%	
椅子	96	40	41.6	1.38
机	96	32	33.3	0.39
ベット	96	10	10.4	0.13
靴	96	69	71.9	2.83
サンダル	96	26	27.1	0.38
ラジオ	96	71	73.9	0.99
自転車	96	70	72.9	0.78

椅子や机、ベットといった基本的な家財を所有していない農家が多く存在する。28.1%の農家は靴さえ所有していない一方、ラジオ、自転車は7割を超える農家が所有している。

(3) 耕地所有の状況

BC	回答数	灌漑地区内 (ha)	灌漑地区外 (ha)	合計 (ha)
BC-1	103	0.30	0.34	0.64
BC-2	103	0.45	0.32	0.77
BC-3	103	0.63	0.54	1.17
合計	103	0.45	0.40	0.85

農家一世帯当りの平均土地所有面積は、0.85haとなっている。殆どの受益農民は、耕地の約半分を灌漑地区内に所有している。

(4) 家畜の所有状況

家畜名	回答数	所有世帯	% (対回答数)	平均所有数 (頭)
牛	103	11	10.7	0.53
豚	103	8	7.8	0.18
鶏	103	64	62.1	5.34
ヤギ	103	48	46.6	2.40
ウサギ	103	1	1.0	0.04
羊	103	2	1.9	0.07

回答者のうち 103 名のうち 78 名 (75.7%) が家畜を所有していると返答している。鶏やヤギを所有している農家が多いが、代掻き等を行う際の牛耕役立つ牛を所有している農家は 10.7% と少ない。家畜販売は一般的に行われており、所得源のひとつとなっている。

2.1.3 農家所得と貧困度

受益農民の収入源別平均所得金額および合計所得金額は以下のとおりである。

所得内訳・金額

内訳	回答数	この項目より所得を得る農家		回答者平均 (MK)
		世帯	% (対回答者)	
農業収入	95	90	94.7	5,475
その他の職業	100	12	12.0	746
農地からの収入	100	17	17.0	484
日雇い労働	101	29	29.0	992
家内工業	101	6	6.0	390
家畜からの収入	100	18	18.0	252
代理手数料	101	2	1.9	350
その他	100	15	1.5	909
計	102	98	96.1	9,157

*所得合計については、102 人中 4 名が所得なしと回答。

殆どの農民は耕作所得が大部分を占め、農業に大きく依存していることがわかる。各項目に対する回答者数が異なるため単純比較はできないが、総所得額に占める耕作所得の割合も約 60% と高く、事業地区内においては、農民生活向上のためには農業所得の増大が最も重要である。

一方、支出項目および項目別の平均支出金額は以下に示すとおりである。

支出内訳・金額

支出項目	回答数	この項目に支出をする農家		回答者平均 (MK)
		世帯	% (対回答数)	
食費	90	78	86.7	4,894
被服費	92	61	66.3	1,758
住居費	94	7	7.4	251
教育費	93	7	7.5	176
医療費	90	69	76.7	772
燃料費	94	3	3.2	10
ローン	94	4	4.2	38
その他	94	3	3.1	38
合計	101	92	91.1	7,127

支出は、食費、被服費、医療費に集中している。合計9人の農民は支出なしと回答しており、農民の経済レベルが低いことが確認された。

貧困度のカテゴリー

1998年の統計局の資料によると、灌漑地区が位置するデザ県における最貧困者層（一日当たりUSD0.25(MK6.28)以下で生活)は、全住民の40~50%に上り、これは全国平均36.2%を上回るものとなっている。また、1998年に行われた「マラウイ小規模農家調査」では、年間支出額を基に貧困度を下表のとおり分類している。

(MK)	最貧困	貧困	平均	比較的裕福	裕福
世帯当り	6,805	10,359	13,383	15,763	26,077
平均家族人数	6.3	5.5	5.1	4.3	4.0
1人当り	1,079	1,890	2,650	3,648	6,550

灌漑地区内の受益世帯の平均支出額MK7,127を平均世帯人数5.3人で割ると、一人当たりの支出総額はMK1,345となる。これは最貧困とほぼ同等であり、同地区の貧困状況は「マ」国においても厳しいものであることが確認された。

2.2 営農状況

2.2.1 土地所有状況（灌漑地区内）

竣工後、2000世帯に対し0.4ha（全灌漑面積800ha÷0.4ha=2,000世帯）づつ土地の配分がなされたと報告されている。

ベースライン調査にて得られた平均土地所有面積は、BC-1で約0.30ha、BC-2で約0.45ha、ムタンダムラ既存灌漑地区であるBC-3では0.63ha、全体では0.56haであった。一部の受益農民からは、「圃場が受益エリア外の農民によって所有されている」「複数の視線水路に土地を所有している」などの発言があったことから、実際の土地所有状況は、計画時と大きく異なっていると考えられる（ベースライン調査時。2004年にJICA専門家、JOCV隊員が作成した土地台帳からも、灌漑地区内で所有面積にばらつきがあることが判明した）。

2.2.2 農業資材

農具の所有状況

	カート	鋤	鎌	斧	ショベル	スプレーヤー	大刀
人	4	100	72	50	4	0	79
%	4.0	100.0	72.0	50.0	4.0	0.0	79.0
(対回答者数:100人)							

殆どの農民が、農具として鋤(100%)、草刈鎌(76%)を所有している。一方、ショベルについては、僅かに4%の農民が所有しているのみであった。稲作の経験を有するBC-3委員メンバーは、水不足に加え、ショベルなど維持管理用資材の不足を問題点として挙げており、“管理

委員会支部への資材の配備が必要”との認識であった。

種子の入手経路（複数答）

	市場	種子会社	仲買人	贈与 (機関)	贈与 (親類)	組合	前作
人	26	0	6	16	5	44	35

普及員、JOCV 隊員の支援の下、組合は種子販売を行っている。上表に示すとおり、組合より種子を得ている農家が最も多い。一方、前作の収穫物をそのまま使用している農家も多く、低い生産性の一因となっていると考えられる。

米種子の殆どは、「マ」国唯一の稲作研究所であるリフー農業稲作研究所により生産されている。リフー稲作研究所は灌漑地区より約 100km の距離にあるため、農民が個別でアクセスすることは困難である。また、今回調査では、肥料・農薬を使用している農家はいなかったが、将来の農業生産の増大のためには、最低でも肥料が必要であり、農業資材全般の入手経路としての組合の役割は大きいと考えられる。

2.2.3 米の作付け体系

慣行農法は、11月の雨期の始まりから12月に代掻きおよび育苗を開始し、12～1月に移植、4～5月頃に収穫を行うのが一般的である。しかし、現地調査を行った3月時点においても移植を行う農民が多く見られたため、灌漑地区全体での作付け期間は、雨期の始まる11月から収穫が終わる7月までの約8ヶ月間に渡ることとなる。作付け時期が統一されない主要原因としては、用水不足、作付け品種の不統一があげられる。

また、一部の農民は乾期作を行っている。乾期作は6月頃に作付けを開始し、11月に収穫を行うのが一般的である。作付け品種は殆どが対乾性の強い「プッサ」(Pussa)となっている。

2.2.4 作付け米品種

灌漑地区では主に、「マ」国で一般的に栽培が行われている品種「ファヤ」(Faya)、「キロンベロ」(Kilombero) および高収量早稲品種である「プッサ」(Pussa) の3品種の作付けされている。このうちプッサは、近年「マ」国において作付面積が増加している。灌漑地区内での各品種の作付面積は以下のとおりである。

品種毎の作付面積(2002年雨期)

	ファヤ		キロンベロ		プッサ		その他		合計	
	Ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	Ha	%
BC-1	4.9	(48.5)	3.0	(29.7)	1.6	(15.8)	0.6	(5.9)	10.1	(100)
BC-2	3.9	(44.3)	3.5	(39.8)	1.4	(15.9)	0.0	(0.0)	8.8	(100)
BC-3	5.5	(65.5)	1.3	(15.5)	1.2	(15.4)	0.4	(4.8)	8.4	(100)
合計	14.3	(52.4)	7.8	(28.6)	4.2	(15.4)	1.0	(3.7)	27.3	(100)

灌漑地区内では「マ」国の他地区と同様に“Faya”が最も広く栽培されている。

2.2.5 米収量

単位当り収量(以下、単収)の集計にあたっては、農業試験場におけるポテンシャルを大幅に超える値は異常値として削除した。灌漑地区内で主に栽培されている 3 品種の平均収量は 1.8t/ha であった。本灌漑地区、農業試験場での品種毎の平均単収は以下のとおり。

単位当り収量(t/ha)

	ファヤ	ブッサ	キロンベロ
本灌漑地区	2.0	2.0	1.4
農業試験場	4.0	6.0	4.4

*農業試験場（リフー農業試験場）における施肥条件：窒素 80kg、リン酸 25kg

低い単収の主たる原因は慢性的な水不足、無肥料無農薬での栽培、に起因するものと考えられる。

2.2.6 米販売状況

灌漑地区近隣の、栽培した米の販売先のひとつである市場として、ムアおよびムタカタカ市の公設市場がある。しかしながら、ベースライン調査によると、最も近い市場までの距離は、BC-1 で 96 分、BC-2 で 115 分、BC-3 では 193 分という結果であった。よって、市場までのアクセスの悪さもあり、殆どの農民は圃場や庭先における個人ベースでの販売を行っている。庭先販売価格は MK8～15/kg である。2001 年、2002 年に普及員の協力の下、組合による販売先の斡旋が行われた。このときの販売先および価格は以下のとおりである。

2001 年：Lab Processor（民間会社） MK10/Kg(粳)

2002 年：NGO MK13/Kg(粳)

リフー稲研究所によると、一般的な米の販売価格は、粳で MK17/kg、精米で MK27/kg 程度である。事実、近隣他案件では MK16/Kg での販売実績を有する地区もある。

しかしながら、既述のとおり灌漑地区では収穫期、栽培品種が統一されておらず、また、各市場とも灌漑地区内の生産量に対し規模が小さいため、現時点での販路は十分ではないことが確認された。

2.2.7 灌漑

灌漑用水（雨期）に対する満足度

	回答者数	十分得られている		得られている		時々不足する		しばしば不足する		水がこない	
		人	%	人	%	人	%	人	%	人	%
BC-1	38	0	0.0	3	7.9	21	55.2	12	31.6	2	5.3
BC-2	30	0	0.0	3	10.0	18	60.0	9	30.0	0	0.0
BC-3	32	0	0.0	3	9.3	2	6.3	13	40.6	14	43.8
合計	100	0	0.0	9	9.0	41	41.0	34	34.0	16	16.0

上表に示されるとおり、灌漑用水を十分に得られているのは回答者のうち9.0%と低い。

水利費支払い意思

回答者数	支払う意思あり			なし
	現金	現物	合計	
93	73	11	84	9

回答者のうち約90%に当る受益農民が、水の安定供給がなされれば、水利費支払いに応じると返答している。

2.2.8 営農上の問題点

営農上の問題点（複数答）

順位	回答	回答数	順位	回答	回答数
1	用水不足	100	5	動物による被害	13
2	営農技術情報の不足	22	6	病害虫による被害	8
3	低品質の種子	17	7	不適切な肥料	5
4	雑草による被害	16	8	その他	50
			合計		231

上表に示すとおり、殆どの農民が営農上の問題として“水不足”を挙げている。用水問題に比べると、雑草や動物、病害虫による被害に関する回答数は低く、施肥に関する回答も少ないことで、ベースライン調査時点での農民の営農上の問題意識の殆どが、灌漑用水で占められていることがうかがえる。

2.3 農民組合と維持管理活動の状況

農民組合は、“農民組合準備委員会”（以下、組合）という形で、建設工事中の1999年5月に形成された。組合の当初の目的は、灌漑施設維持管理および農業資材の共同購入、収穫物の共同販売である。しかしながら、組合形成後4年が経過した現在においても（2003年3月時点）、活発な活動を実施するにいたっておらず、聞き取りの結果組合による組織的活動は、年1回程度の幹線水路の清掃を行う程度であった。

ベースライン調査の一環として管理委員会および合計3つの管理委員会支部役員にインタビュー形式の質問表調査を行った。この中でも、問題点として農民の参加率の低さが挙げられ、BC-2においては、“実際に活動に参加している組合員は、10%程度である”との返答であった。併せて、農民に対し組合に関する幾つかの質問を実施し、主要項目の回答は以下のとおりである。

メンバーシップ

組織名	回答者数	組合員である		組合員でない	
		人数	(%)	人数	(%)
組合	103	26	25.2	77	74.8
水管理委員会	101	29	28.7	72	71.3
農民クラブ	103	65	65.0	35	25.0

組合活動の認識度

活動名	回答者数	認識している		認識していない	
		人数	(%)	人数	(%)
ゲートコントロール	95	12	12.7	83	87.3
精米所管理	95	18	18.9	77	81.1
井戸管理	95	36	37.9	59	62.1

以上より、農民クラブを除く組合員の役割・責務および、活動に対する認識が非常に低いことが確認された。

組合の問題点(複数答)

順位	回答	回答数
1	組合活動が不透明（活動にかかる計画、報告がない）	22
2	組合役員の汚職	18
3	組合役員の身勝手な行動	16
4	組合役員と組合員のコミュニケーション不足	15
5	組合活動のパフォーマンスが低い	4
6	その他	22
	合計	97

上記の返答は集約すれば、農民の視点からの問題点は、①不透明な活動、②組合役員への不信感である。

農民組合は、2004年には正式に登録をすませ、本報告書作成時点においては、政府現場職員、JOCV 隊員の支援のもと活動を展開しつつある。しかしながら、ベースライン調査で得られた農民組合の不透明な活動などの問題点は現在でも完全には改善されていないと考えられる。

8. 環境関連計画

資料 - 1

環境管理計画(Environmental Management Plan)

Environmental Management Plan

THE PROJECT FOR REHABILITATION OF THE BWANJE VALLEY IRRIGATION SYSTEM

September 2005

**DEPARTMENT OF IRRIGATION
LILONGWE ADD**

Environmental Management Plans for the Project for Rehabilitation of the Bwanje Valley Irrigation System (1/6)

Environmental Impact Items	Potential Environmental Impacts	Mitigation Plans	Institutional Responsibilities	Cost Estimate(MK)	Comments
Before Construction (In Basic Design • Detailed Design)					
Traffic accidents and Security situation	Increase risk of traffic accidents due to increased traffic volume	Plan and design considering smooth traffic of vehicles, bicycles and pedestrians. Safety and preventive measure of accident - Safety alignment of road (Vertical and horizontal grade, horizontal curve radius etc.) - Installation of traffic safety facilities (traffic board, road marking, railing • guardrail etc.) - Proper drainage plan (horizontal • vertical grade, drain ditch, side ditch, etc.) - Secure the safety side walk (required width, mount-up type)	JICA study team (checked by MOA and DOI)	0	All mitigation plans are considered in the Design
Water quality • Water Usage	- Risk of water pollution in the Namikokwe rivers - Inconvenience to use the existing water supplies	Plan, design and construction plan to protect deterioration of water and maintaining water usage - Secure the access to water usage points such as washing place (installation of stairs) - Selection of foundation type to minimize deterioration of water by waste material due to construction works - Construction in dry season or low water level	JICA study team (checked by MOA and DOI)	0	
Biodiversity	Increased risk of negative impacts to biodiversity	Plan and design in consideration with preservation of precious biodiversity - Inspection and confirmation of area growing precious plants from topographic survey - Selection of new main canal alignment avoiding the area growing precious plants - Plan of detour road and temporary road for construction avoiding the area growing precious plants	JICA study team (checked by MOA and DOI)	0	

Environmental Management Plans for the Project for Rehabilitation of the Bwanje Valley Irrigation System (2/6)

Environmental Impact Items	Potential Environmental Impacts	Mitigation Plans	Institutional Responsibilities	Cost Estimate(MK)	Comments
Removal of Inhabitation (in principle, there is no house in the area related to the project)	Relocation of the existing houses and facilities	Plan and design not to relocate the existing houses and facilities - Inspection and confirmation of scale and location of houses - Selection of new main canal alignment avoiding the removal of inhabitant - Plan of detour road and temporary road for construction avoiding the removal of inhabitant - Plan of temporary facilities yards avoiding the removal of inhabitant	JICA study team (checked by MOA and DOI)	0	All mitigation plans are considered in the Design
Social Infrastructures (in principle, there is no social infrastructure in the area related to the project)	Relocation of the existing religious facilities, meeting places, electric and telephone lines	Plan and design considering the existing social infrastructures - Confirmation of location and scale of the facilities from topographic map data - Selection of new main canal alignment not to relocation and removal - Plan of detour road and temporary roads to avoid environmental impact - Plan of temporary facilities such as camp yard, store area of materials to avoid environmental impact	JICA study team (checked by MOA and DOI)	0	
Disposal of construction waste	Increased construction waste due to demolition of existing structures	Disposal plan of construction waste (waste soil, concrete, asphalt boulder etc.) - Control of construction waste to minimize - Reuse of construction waste to other rehabilitation works - Selection of proper disposal area (utilization of borrow pit, quarry site, soil disposal site etc.)	JICA study team (checked by MOA and DOI)	0	

Environmental Management Plans for the Project for Rehabilitation of the Bwanje Valley Irrigation System (3/6)

Environmental Impact Items	Potential Environmental Impacts	Mitigation Plans	Institutional Responsibilities	Cost Estimate(MK)	Comments
Natural · Flood Disasters	Risk of damage to structures by natural/flood disaster	Plan and design of counter measures of river bed change, local scouring around piers, bank erosion to prevent from disaster - Secure of flow capacity at headwork - Stability of river bank and river bed (drop structure, spur dike, bank and river bed protection) - Protection of erosion on the slope of the existing main canal	JICA study team (checked by MOA and DOI)	0	All mitigation plans are considered in the Design
During Construction					
Noise and Vibration	Noise and vibration during the construction period	Construction plan to minimize environmental impact against habitants near site due to noise and vibration - Reconfirm the surrounding condition near sites (density of habitant, presences of public facilities) - Explanation and advertise to local habitants (construction object, period, scale etc.) - Selection of low noise and vibration machine. - Proper operation and maintenance of heavy equipment. - Minimize to use heavy equipment at night. -Counter measures to reduce noise and vibration(anti-noise wall, etc, if necessary)	-Contractor (MOA and DOI supports if necessary)	Costs are included in Contract Amount of Contractor	Primary impacts that are mitigatable
Air Pollution	Increased dust and air pollution due to construction works.	Preventive measures of air pollution due to construction works - Periodical water sprinkling and dust measure due to construction equipment and dump tracks - Cover to prevent dropping mud, stones from dump tracks - Instruction and training to operators and drivers of heavy equipment and dump trucks (speed limitation, minimum idling, washing facilities, etc.)	-Contractor		

Environmental Management Plans for the Project for Rehabilitation of the Bwanje Valley Irrigation System (4/6)

Environmental Impact Items	Potential Environmental Impacts	Mitigation Plans	Institutional Responsibilities	Cost Estimate(MK)	Comments
Water quality · Water Usage	Increased waste water and mud due to construction works	Execution of construction avoiding environmental impact to local inhabitant due to waste water an mud from construction works <ul style="list-style-type: none"> - Inspection and reconfirmation of water usage - Constriction plans reducing deterioration of water and mud and proper measures (if necessary) - Protect to leaking oil from heavy equipment with proper instruction and training 	-Contractor		Primary impacts that are mitigatable
Traffic Congestion due to vehicles for construction and traffic security	Increase risk of traffic accidents due to increased traffic volume for construction works	Secure of smooth traffic operation and safety on the existing roads, detour roads and temporary road for construction <ul style="list-style-type: none"> - Explanation and advertise to local habitants (construction object, period, scale etc.) - Installation of barricade, traffic control boards - Arrange traffic management polices - Safety instruction to operator of equipment and driver of dump tracks 	-Contractor (MOA and DOI supports if necessary)		
Disposal of construction waste	Increased construction waste from construction works	Proper disposal of waste (mud and concrete fragments) during construction <ul style="list-style-type: none"> - Classify and volume (quantity) of waste - Reduce waste produced from construction - Recycle of waste (river bank protection, spur dike, part of embankment etc.) - Proper disposal plan of waste 	-Contractor		
Temporary facilities for construction	Risk of negative environmental impacts to surrounding area	Plan of temporary facilities to minimize environmental impact to surrounding area <ul style="list-style-type: none"> - Explanation and advertise to local habitants (construction object, period, scale etc.) - Installation of a fence for security if necessary 	-Contractor (MOA and DOI supports if necessary)		

Environmental Management Plans for the Project for Rehabilitation of the Bwanje Valley Irrigation System (5/6)

Environmental Impact Items	Potential Environmental Impacts	Mitigation Plans	Institutional Responsibilities	Cost Estimate(MK)	Comments
Instruction and training for social environment	Risk of negative environmental impacts from bad behavior of employee	Instruction and training about environmental impact to relating all staffs - Disposal of garbage and waste from construction sites, camp yard, accommodation - Health control, prevention of an epidemic disease (Malaria, HIV/AIDS)	-Contractor		Primary impacts that are mitigatable
Land Reallocation	Dispute among farmers	Implementation of the Land Reallocation Plan as follows; 1.Registration of farmers for the land re-allocation 2.Training of personnel concerned for the land re-allocation 3.Acquisition of agreement from farmers on the land re-allocation 4.Preparation of the detailed implementation plan and standard for the land re-allocation a.Review and examination of the detailed land re-allocation plan and standard b.Meetings and interviews with relevant stakeholders to obtain their opinions, and finalization of the detailed land re-allocation plan and its criteria based on the results of the meetings and interviews 5.Implementation of the land re-allocation a.Preparation of re-allocated land list to qualified member farmers (draft) and new land registration list (draft) b.Acquisition of farmers' agreement on the re-allocated land list to qualified member farmers (draft) c.In-site land re-allocation with witnesses of farmers' representatives d.Preparation of cadastral maps e.Progress monitoring and supervision of the land	-MOA(LADD) -Traditional Authority and District Commissioner -Farmers' Cooperative -Consultant	524,000	

Environmental Management Plans for the Project for Rehabilitation of the Bwanje Valley Irrigation System (6/6)

Environmental Impact Items	Potential Environmental Impacts	Mitigation Plans	Institutional Responsibilities	Cost Estimate(MK)	Comments
		re-allocation in the field f. Consulting services if any (such as occurrence of dispute among farmers and necessity of coordination with TA, Dedza district commissioner)			
After Construction					
Demolish of temporary facilities · Clearing	Risk of negative environmental impacts due to demolish of temporary facilities and clearing sites	Demolish plan of temporary facilities after construction to minimize environmental impact to surrounding area - After demolish of Camp yard, store houses for materials, the land should be cleared at original condition. -Waste (wood, concrete, steel, re-bar etc.) from demolish of temporary facilities should be recycled or disposed properly.	-Contractor	Costs are included in Contract Amount of Contractor	
Demolish of detour road · temporary roads for construction	Risk of negative environmental impacts due to demolish of detour road and construction road	Demolish plan of detour and temporary road after construction to minimize environmental impact to surrounding area - After demolish of detour roads, temporary roads for construction, the land should be cleared at original condition. - Waste (disposal soil, boulder etc.) from demolish of detour roads and temporary roads for construction should be recycled or disposed properly.	-Contractor		

資料 - 2

環境モニタリング計画 (Environmental Monitoring Plan)

Environmental Monitoring Plan

**THE PROJECT FOR REHABILITATION OF
THE BWANJE VALLEY IRRIGATION SYSTEM**

September 2005

**DEPARTMENT OF IRRIGATION
LILONGWE ADD**

Environmental Monitoring Plans for the Project for Rehabilitation of the Bwanje Valley Irrigation System (1/4)

Environmental Impact Items	Parameters to be Monitored	Measurements (Incl. method & equipment)	Location	Frequency of Measurement	Institutional Responsibilities	Cost Estimate(MK)
Pre-Construction						
Removal of Inhabitation for permanent and temporary structures (in principle, there is no house in the area related to the project)	Location, number, and size of house relocated and compensated	Inspection and survey of relocated and demolished property	New alignment of relocated main canal and temporary yard, and tentative flood diversion channel and others	Prior to commencement of construction works	- MOA (LADD) and DOI -Traditional Authority and District commissioner -Contractor	758,000
Land taken for permanent and temporary structures	Location and area of land taken and compensated	Inspection and survey of relocated and demolished property	New alignment of relocated main canal and temporary yard, and tentative flood diversion channel and others	Prior to commencement of construction works	- MOA (LADD) and DOI - Traditional Authority and District commissioner -Contractor	
Relocation and reconstruction of social infrastructures (in principle, there is no social infrastructure in the area related to the project)	Location, number, and scale of social infrastructures for permanent and temporary structures	Inspection and survey of relocated and rebuild social infrastructures	New alignment of relocated main canal and temporary yard, and tentative flood diversion channel and others	Prior to commencement of construction works	- MOA (LADD) and DOI -Traditional Authority and District commissioner -Contractor	

Environmental Monitoring Plans for the Project for Rehabilitation of the Bwanje Valley Irrigation System (2/4)

Environmental Impact Items	Parameters to be Monitored	Measurements (Incl. method & equipment)	Location	Frequency of Measurement	Institutional Responsibilities	Cost Estimate(MK)
During Construction						
Noise and Vibration (if required or unacceptable level)	Noise and vibration levels based on environmental standard	Measuring and investigation of noise and vibration levels at center and boundary of the work site based on the environmental standard	The project area	Once or when required	MOA(LADD) and DOI (supported by contractor if necessary)	250,000
Air pollution (if required or unacceptable level)	Dust level based on environmental standard	Observation and investigation of dust levels in the areas where there are sensitive receivers and precious floras	The project area	Once or when required	MOA(LADD) and DOI (supported by contractor if necessary)	
Water quality (if required or unacceptable level)	Taking samples and water quality level based on environmental standard (e.g., pH, electrical conductivity, dissolved oxygen)	Measuring and investigation of water quality level in the river and at water usage places	Namikokwe river	Once or when required	MOA(LADD) and DOI (supported by contractor if necessary)	
Biodiversity	Healthy and damaged to biodiversity (e.g., precious flora, vegetation, tree)	-Monitoring and inspection of state of biodiversity	The project area	Once or when required	MOA(LADD) and DOI (supported by contractor if necessary)	
Traffic safety	Condition of traffic congestion and safety operation	Monitoring and inspection of traffic management and safety facilities	The project area	Once a month	- Contractor - MOA(LADD) and DOI	
Construction waste	Condition of disposal and recycle of construction waste	Monitoring and inspection of management for disposal and recycle of construction waste	The project area	Once a month	Contractor	

Environmental Monitoring Plans for the Project for Rehabilitation of the Bwanje Valley Irrigation System (3/4)

Environmental Impact Items	Parameters to be Monitored	Measurements (Incl. method & equipment)	Location	Frequency of Measurement	Institutional Responsibilities	Cost Estimate(MK)
Security of temporary facilities	Security situation of temporary facilities (e.g., camp yard, guard fence, stock place)	Monitoring and inspection of management for temporary facilities	Temporary yard and tentative flood diversion channel and others	Once a month	Contractor	
Employee education	Contents of lecture and training for social environment (e.g., staff health control, disposal of garbage and waste)	Monitoring and inspection of lecture and training	All staff	Once a month	Contractor	
Civil appeal (if required)	Number and content of complaint made by local resident	Monitoring and inspection of the action taken quickly and the amicable settlement	The project area	When appeal arise	-Contractor - Traditional Authority and District commissioner - MOA(LADD) and DOI	
Land Reallocation	Number of meetings, preparation of cadastral map and land registration list	Monitoring and inspection of land reallocation activities	Bwanje Valley Irrigation System	Once a month	- MOA(LADD) - Traditional Authority and District Commissioner - Farmers' Cooperative - Consultant	524,000

Environmental Monitoring Plans for the Project for Rehabilitation of the Bwanje Valley Irrigation System (4/4)

Environmental Impact Items	Parameters to be Monitored	Measurements (Incl. method & equipment)	Location	Frequency of Measurement	Institutional Responsibilities	Cost Estimate(MK)
After Construction						
Demolish and demobilization of temporary facilities including detour and construction roads	<ul style="list-style-type: none"> - Circumstances of the used land - Condition of disposal of waste 	Monitoring and inspection of the demolish and cleaning plan to minimize environmental impact to surrounding area	Temporary yard and tentative flood diversion channel and others	After demolish and transfer	Contractor	50,000

9. 農民からの意見聴取結果

9. 農民からの意見聴取結果

1. ワークショップ（定性データ入手）

1.1 日程

2004年12月16日の午後からBC-1、BC-2、BC-3の地区に対して下表に示すようにワークショップを開催した。

月日	時刻	場所	出席者または出席者の所属機関
12月16日	13:30- 17:00	プロジェクト事務所	BC-1 地区の農民、農民組合、管理事務所職員、日本大使館、JICA 調査団
12月17日	09:30- 12:00	ムテンバンジの集会所	BC-3 地区の農民、農民組合、管理事務所職員、日本大使館、JICA マラウイ事務所、JICA 調査団
12月17日	13:30- 17:00	ムチャンジャの集会所	BC-2 地区の農民、農民組合、管理事務所職員、日本大使館、JICA マラウイ事務所、JICA 調査団

1.2 方法

RRA 形式(Ranking)で意見聴取を行った。参加農民数は以下の通り。

BC-1	BC-2	BC-3
88 名	66 名	63 名

計 217 farmers (スキーム内全農民 1,926 名の 11%)

議事進行は以下の通り。

- 祈り
- 自己紹介
- 目的の説明
- 現況の説明
- ディスカッション/Ranking
 - a) 灌漑システム現状に対する意見
 - b) 現在検討している案に対する意見

ディスカッションにて聴取された意見に関し、農民自身の考える優先順位を a) において確認

- 総括と今後の予定の説明
- 散会

1.3 結果

次頁の付表のとおり受益農民の意見聴取結果を整理した。

表 農民からの意見聴取結果(ワークショップ)

	BC1 12月16日開催 参加農民数88名 プロジェクト兼組合事務所	BC2 12月17日開催 参加農民数66名 ムチャンジャ村 小学校	BC3 12月17日開催 参加農民数63名 ムテンバンジ村 小学校
ブワンジェバレー灌漑地区の現況に対する意見 (優先順位順)	<p>1 幹線水路が河川に近い その対処方法として、河道変更をしてほしい</p> <p>2 幹線水路が被災している</p> <p>3 農地が均平でない</p> <p>4 土地の配分が不平等である(耕作面積が小さい)</p> <p>5 幹線水路が小さい</p> <p>6 道路の補修をしてほしい</p> <p>7 マーケットがない</p>	<p>1 幹線水路が河川に近く、その結果として幹線水路が被災をうけた その対処方法として①幹線水路の移設②河道変更、をしてほしい</p> <p>2 農地が均平でない</p> <p>3 3次水路がライニングされていない</p> <p>4 アクセス向上の為の橋がない</p> <p>5 幹線水路が小さい</p> <p>6 ダムや貯水池がない</p> <p>7 水路内が堆砂している</p>	<p>1 幹線水路が被災している その対処方法として①幹線水路の移設②河道変更、をしてほしい</p> <p>2 現在の施設が水を確保するのに十分ではない (各支線水路が頭首工を持つべきである、幹線水路が小さすぎる、貯水池がないことが不満、湖からダムに水をポンプアップしてほしい、幹線水路に比してスキームが大きすぎる)</p> <p>3 農地が均平でない</p> <p>4 3次水路がライニングされていない</p> <p>5 各圃場にパイプで水がほしい ＜5位以下同等＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水路内が堆砂している ・乾季に水が不足する ・組合が未成熟である
ブワンジェバレー灌漑地区の将来改修計画に対する意見 (順不同)	<ul style="list-style-type: none"> ・河道変更をしてほしい(上記参照) ・既存幹線水路の改修をしてそのまま使いたい 	<ul style="list-style-type: none"> ・第一優先順位として幹線水路の移設、第二優先順位として、河道変更、をしてほしい(上記参照) 	<ul style="list-style-type: none"> ・第一優先順位として幹線水路の移設、第二優先順位として河道変更、をしてほしい(上記参照)
幹線水路移設案に対する意見	<ul style="list-style-type: none"> ・水路が移設された後の土地を持っている農民は、スキーム内に土地がなくなってしまう ・ブワンジェ灌漑システムができる前に土地を持っていたオーナーが、移設後スキーム外となった土地をとりもどしにくる恐れがある ・移設後も引き続きスキーム内として水がかかる土地へ、移設後スキーム外となり水がかからなくなる土地を持っている農民が移動し土地を再配分するのは難しいと思う。 ・水がきている土地で耕作したい。移設してスキーム外となり水がこなくなる土地では耕作したくない ・幹線水路を移設したとしても、今の水路を利用できるようにしてほしい ・もし可能であれば、移設後の幹線水路から新たな支線水路を作って今までの土地にも水をかけてほしい 	<ul style="list-style-type: none"> ・移設後スキーム外となる土地は、天水で農業を継続すればよい ・移設後スキーム外となる土地を持っている農民が、引き続きスキーム内である土地を再配分され、もとの農民と土地をシェアすることになって問題ない、それは可能である 	<ul style="list-style-type: none"> ・移設後スキーム外となる土地は、天水で農業を継続すればよい ・移設後スキーム外となる土地を持っている農民が、引き続きスキーム内となる土地を再配分されるのは、難しいだろう ・移設後スキーム外となる土地を持っている農民が、引き続きスキーム内となる土地から再配分をうけることはサポートできる ・移設後スキーム外となる土地を持っている農民が、引き続きスキーム内となる土地から再配分をうけるかどうかの問題扱うのは、現在設立中である土地配分委員会となる。
意見総括(大多数の意見)	河道を変更し、既存の幹線水路を使い続けたい 水路を移設した場合の土地再配分は難しい	幹線水路を移設しても構わない 水路を移設した場合の土地再配分は、受け入れ可能である	幹線水路を移設しても構わない 水路を移設した場合の土地再配分は、受け入れ可能、困難両論である

2. アンケート調査（定量データ入手）

2.1 日程

各支線水路受益地内農民とも、1.1 で述べたワークショップ開催後それぞれ行った。

2.2 方法

質問票によるアンケート形式。主にワークショップ参加農民に対し、質問票を配布、記入を行った。文盲の農民に対しては、普及員がファシリテーターとなり質問票に代筆を行った。質問票が回収数は以下のとおり。

BC-1	BC-2	BC-3
84 名	71 名	62 名

計 217 サンプル (スキーム内全農民 1,926 名の 11%)

2.3 結果

質問票集計結果を次頁のとおり取りまとめた。

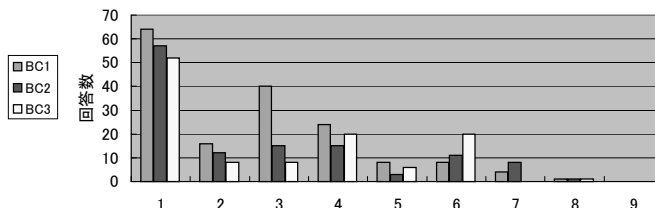
ブワンジェバレー灌漑システム防災計画 意見聴取 集計結果

本質問票には、前質問で特定の回答をした人だけがその質問に回答する質問形式が多数含まれているが、この形式を理解せずに回答を行った農民が実際にはいたため、その回答も集計に含めている。円グラフの数字は回答数、カッコ内が全回答数に占める各選択肢の割合である。

A. 現在のブワンジェバレー灌漑システムの状況についてお伺いします。

A-1 あなたがブワンジェバレー灌漑システムの現状に、今一番不満に思っていることを上位2つ選んで下さい。

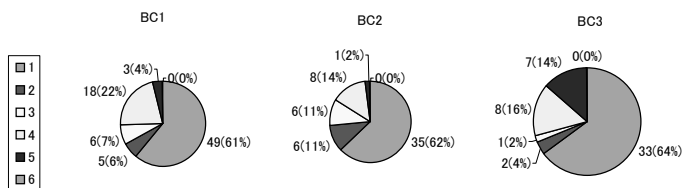
- 1.自分の土地に十分な水が来ない
- 2.水管理委員会がきちんと機能していない
- 3.ブワンジェバレー灌漑受益地内の土地の所有が公正ではない
- 4.作物の収量が低い
- 5.営農情報、資材が入手できていない
- 6.作物が高く売れない、もしくは売り先がない
- 7.橋がない為自分の土地まで遠い
- 8.特に不満はない
- 9.その他



BC1,2,3ともに、自分の土地に十分な水が来ないことが一番の不満原因である。支線水路毎の特徴として、BC1では、2番目の不満原因が土地所有が公正でないことであり、他の支線水路と比較しても圧倒的に多い。BC2では、土地所有の不正と作物の収量が低いことが並列で第2の不満原因であるが、他の原因とそれほど大きな回答数の差がない。BC3では、第2の不満原因として営農に係る事項、つまり、作物の収量が低い、そして作物のマーケティングに関する不満が挙げられている。

A-1-1 A-1で1を選んだ方、十分な水が来ない一番の原因は以下のうちどれだと思いますか

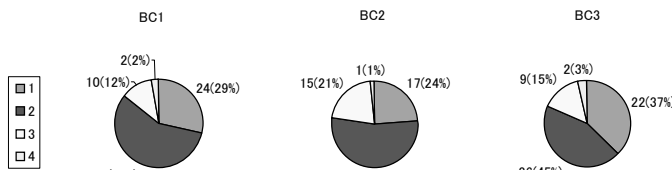
- 1.洪水で幹線水路が被害を受け十分な水が流れないから
- 2.水路内に砂がたまり水が流れにくくなっているから
- 3.上流の土地で水を取りすぎているから
- 4.自分の土地の田面の高さが水路より高く、水がかからないから
- 5.ゲートの開閉が適正でない為水が取水できていないから
- 6.その他



BC1,2,3とも、6割以上の人が幹線水路の被災により十分な水が流れないことが問題であると認識している。また、土地が均平でないことが3支線水路とも第2の理由として挙げられている。BC3では、ゲートの開閉が適正でないという水管理の問題の回答数の全体に占める率が他の支線水路と比較すると高い。

A-2 洪水により幹線水路が被災しましたが、それによってあなたの土地にどのような影響ができましたか

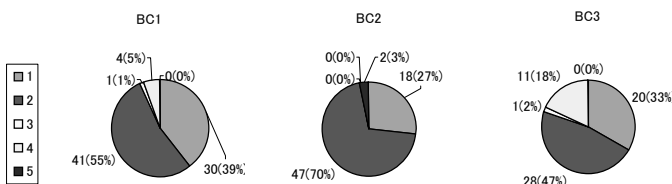
- 1.水が全くこなくなった
- 2.水の量が被災前より減った
- 3.自分の土地が、洪水被害にあう恐れが増えた
- 4.特に変わらなかった



各支線水路とも、幹線水路の被災による影響として、水量が被災前より減った、次に水が全くこなくなった、自分の土地が洪水被害にあう恐れが増えた、という順がそれぞれの農民の意見となっており、3支線水路で同様の傾向を示している。

A-3 現在マ国政府がナミコクエ河の河道変更工事を行っています、この工事に期待することは何ですか。

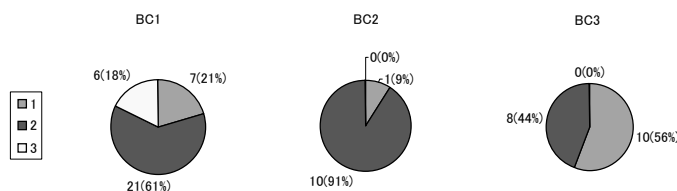
- 1.今後、現在の幹線水路が被害なく使えるようになる
- 2.河道が安定し、自分の土地が洪水被害にあう恐れが減る
- 3.特になし
- 4.逆に不満、不安がある
- 5.その他



現行河道変更工事については、各支線水路の農民とも河道が安定し自分の土地が洪水被害にあう恐れが減り、次いで現在の幹線水路が被害なく使えるようになる事を期待している。BC3では、不満や不安を感じている農民が約2割おり、他の支線水路より多くなっている。

A-3-1 A-3で4を選んだ方、不満、不安の内容はどのようなものですか。

- 1.洪水が来た場合に、河道が元に戻ってしまうのではないかと
- 2.変更後の河道において、洪水被害が起こるのではないかと
- 3.その他

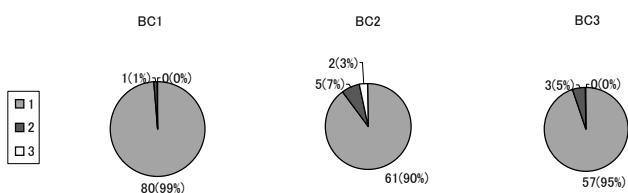


BC1では、6割が変更後の河道でまた洪水被害が起こる心配をしている一方、河道が元に戻ってしまうことを心配している農民も2割いる。BC2では、9割の農民が、変更後の河道で洪水被害が起こることを心配している。一方、BC3では、一番の心配が、また河道が元に戻ってしまう不安の回答が6割近くをしめ、変更後の河道での洪水被害の心配を回答した率(4割強)を上回っている。

質問票 集計結果 (2/6)

農民組織について
A-4 メンバーですか

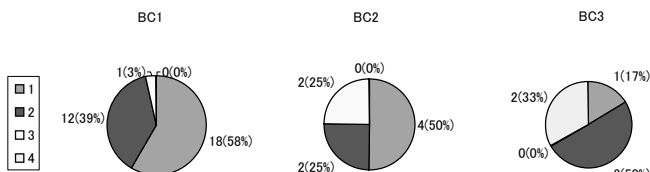
- 1.はい
- 2.いいえ
- 3.わからない



各支線水路とも、9割を超える農民が農民組合（現在は登録されたので組織を組合と読み替える）のメンバーとの認識をもっている。

A-4-1 A-4で2と答えたかた、それは何故ですか

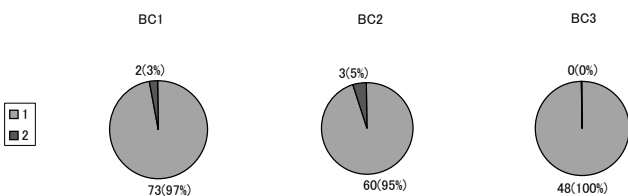
- 1.水が水路から自分の土地に来てないから
- 2.メンバーが行わなければならない活動をしたくないから
- 3.組織自体をよく知らないから
- 4.その他



BC1,2では、水が自分の土地にきていないことが組合への関わりを妨げる一番の理由である。一方BC3では、メンバーが行わなければならない活動をしたくないことが一番の理由となった。
(BC2,3では、回答数が10を切っていることに留意する必要がある。)

A-4-2 A-4で1と答えた方、活動に参加していますか

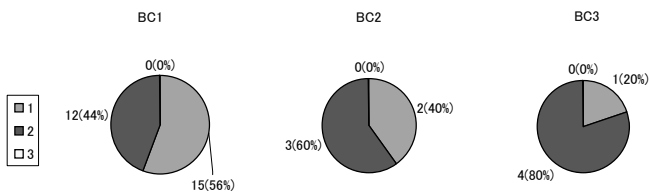
- 1.参加している
- 2.参加していない



3支線水路の農民とも、95%以上が活動に参加していると認識している。

A-4-3 A-4-2で2を選んだ方、その理由はなんですか

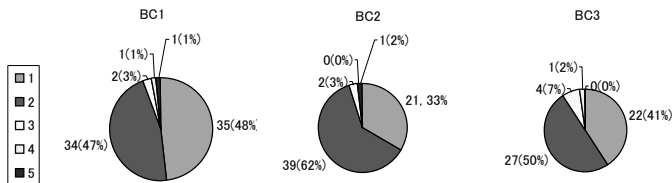
- 1.水が水路から自分の土地にこないから
- 2.活動内容をよく知らないから
- 3.その他



BC1では、水が土地にこないことが活動に参加しないことの一歩の理由（6割弱）、BC2,3では、活動内容をよく知らないことが一番の理由である。
(BC2,3では、回答数が10を切っていることに留意する必要がある。)

A-5 農民組織に一番期待したいことは何ですか

- 1.きちんと活動を行って欲しい
- 2.集めたお金の使途を教えてください
- 3.組織の活動情報を教えてください
- 4.特に期待しない
- 5.その他



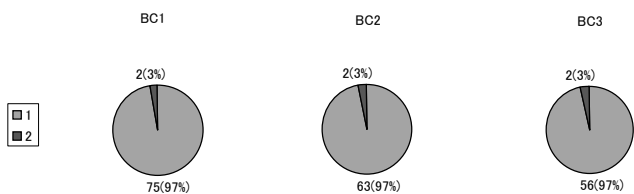
各支線水路を通じ、集めた資金の使途を明示してほしいという希望がほぼ50%以上を占め、また3～5割が、活動をきちんと行って欲しいという期待となった。

質問票 集計結果 (3/6)

水利費

A-6 昨年水利費を払いましたか

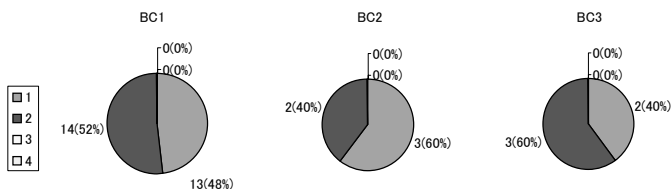
- 1.はい
- 2.いいえ



各支線水路とも、97%もの農民が水利費を支払ったと答えている。

A-6-1 A-6で2を選んだ方、その理由はなんですか

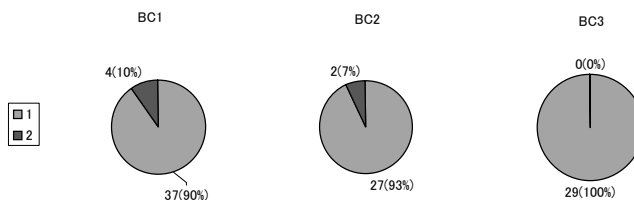
- 1.水が水路から自分の土地にこないから
- 2.水が水路から自分の土地にきているが、農民組織に支払ったお金がどう使われているかわからないから
- 3.支払う余裕がないから
- 4.その他



水が来ていない事、支払ったお金がどう使われているかわからないという理由が各支線水路でそれぞれ4~6割を占めている。(BC2,3では、回答数が10を切っていることに留意する必要がある。)

A-6-2 A-6で2を選んだ方、水が水路から自分の土地にきたら必ず支払いますか

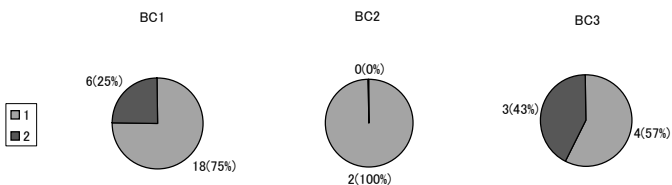
- 1.はい
- 2.いいえ



各支線水路の農民とも、水がくれば必ず支払う意思があるという意見がほとんどである。

A-6-3 A-6-2で2を選んだ方、理由はなんですか

- 1.支払うお金がどう使われているか分からないから
- 2.その他

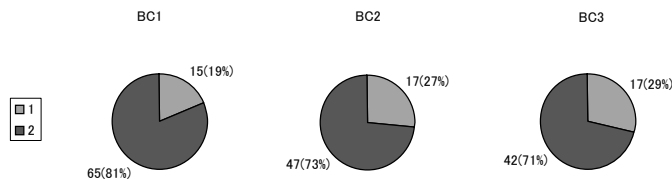


水がきても支払わない理由として、支払うお金がどう使われるか分からないという不信感が各支線水路を通じて6割強以上を占めた。(BC2,3では、回答数が10を切っていることに留意する必要がある。)

圃場均平

A-7 現在自分の土地は均平ですか

- 1.はい
- 2.いいえ

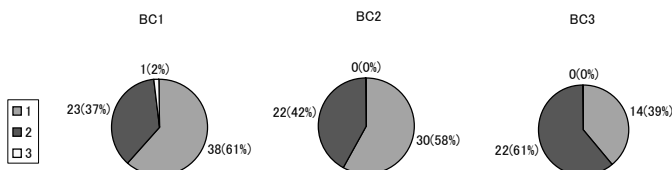


質問に答えた農民の7割から8割が土地が均平でないと考えている。

質問票 集計結果 (4/6)

A-7-1 A-7で2と答えた人、自分の土地が均平でないことに対する不満はなんですか

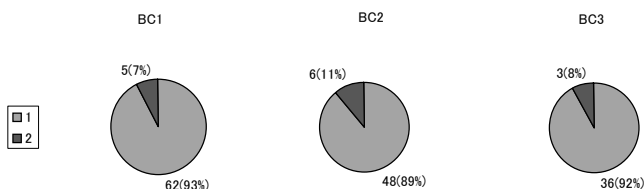
- 1.水が水路からこないこと
- 2.均平化された土地を持っている人との不公平感
- 3.その他



BC1,2では、水が水路からこないという回答が6割程度を占めているが、均平化された土地を持っている農民との不公平感を抱いている農民も4割程度存在し、BC3では6割の農民が不公平感が不満の原因と考えている。

A-7-2 A-7で2と答えた人、自分の土地を均平にしたいですか

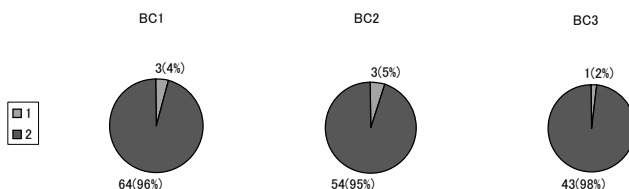
- 1.はい
- 2.いいえ



各支線水路とも、9割近い農民が均平を望んでいる。

A-7-3 A-7-2で1と答えた人、均平作業は自分でできますか

- 1.はい
- 2.困難

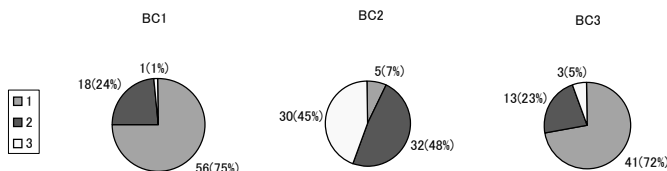


各支線水路とも、殆どの農民が、自分での均平作業を困難であると考えている。

B. プワンジェバレー灌漑システムの今後の対応計画について、現在技術的に様々な検討を重ねています。仮定の質問もありますが、以下お答え下さい。

B-1 仮に技術的な検討の結果、今後自分の土地に水路から水がかからなくなる案となった場合には、その案をどう思いますか。

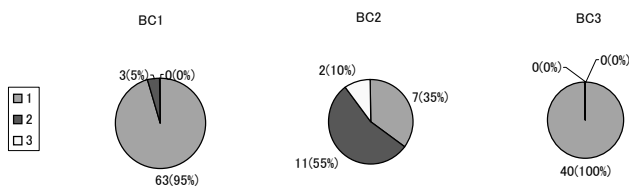
- 1.反対
- 2.仕方がない
- 3.特に問題ない



BC1,3では、自分の土地に水がかからなくなる案に対する反対意見が7割を超えており、仕方がないと考える農民が2割である。一方BC2では、仕方がない(48%)、特に問題がない(45%)とどちらかの形で受け入れる意見が9割を超え、反対である7%を大きく上回る結果となった。

B-1-1 B-1で1を選んだ方、その理由は何ですか。

- 1.プワンジェバレー灌漑システム内の土地でしか農業をしておらず、水がこないことにより収量がへり、死活問題となるから
- 2.今まで水が来ていたのに、来なくなることに反対
- 3.その他

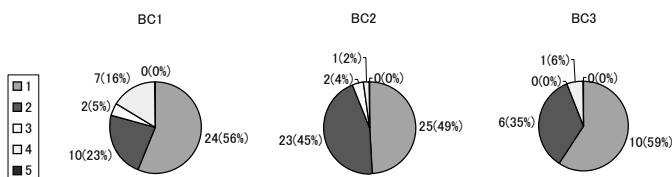


BC1,3では、1の意見が9割以上であり、スキームの重要性を確認できる結果となったが、BC2の農民は、既得権が侵害される為に反対であるという2の意見が55%を占めている。

質問票 集計結果 (5/6)

B-1-2 B-1で2,3を選んだ方、その理由は何か。

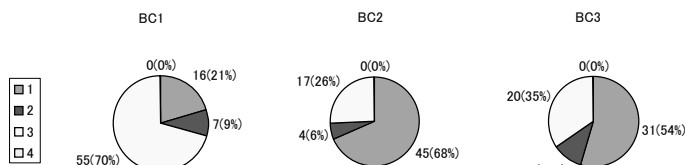
- 1.災害や技術的にどうしようもないなら仕方がない
- 2.プワンジェバレー灌漑システム内のこの土地で、天水を:
用いて耕作すればよいので問題ない。
- 3.灌漑システム外の他の土地でも耕作している為、
生活できるので問題ない
- 4.今も水が来ていないため状況が変わらない
- 5.その他



各支線水路とも、技術的にどうしようもなければ仕方がないという理由が5~6割を占めている。また、各支線水路とも2番目に多い、システム外でも営農を行っている為に生活が可能であるという理由に関し、BC2,3の割合(45%,35%)はBC1の割合(23%)より大きい。BC1での3番目の理由である、今も水が来ていないため状況が変わらないという諦めの意見は、他の支線水路と比較すると大きな割合(16%)である。

B-2 仮に技術的な検討の結果、今後自分の土地に水がかからなくなる案となった場合は、今後の営農をどのように考えますか。

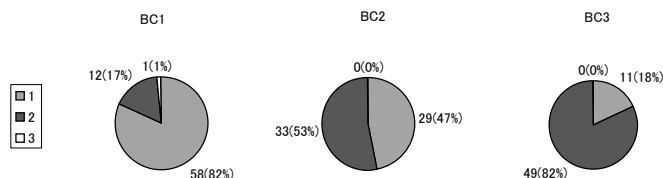
- 1.水がなくなっても同じ場所で天水を利用して農業を継続したい
- 2.あきらめて土地を放棄しここでは耕作しない
- 3.同じ灌漑システムの他の土地を再配分して欲しい
- 4.その他



BC2,3では、5割から7割が、同じ場所で天水農業を行いたいという意見であり、次の意見が、他の土地を再配分して欲しい(26%,35%)となっている。一方BC1では、7割の意見が他の土地を再配分して欲しいというもので、天水農業を行うという意見は2割であった。

B-3 仮に、プワンジェバレー灌漑システム内で土地をさらに再配分する場合、実現可能性についてどう思いますか。

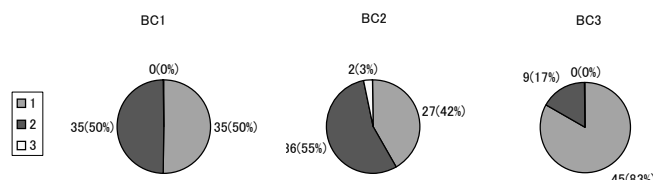
- 1.可能だと思う
- 2.難しいと思う
- 3.その他



BC1では、再配分が可能である意見が8割を超えた。BC2では可能、困難の意見がそれぞれ47%、53%と拮抗している。一方BC3ではBC1と反対に、再配分が困難であるという意見が8割を超えている。

B-4 仮に再配分を行う場合、配分結果として、自分の灌漑システム内の土地の面積が少なくなるとしたらどう思いますか。

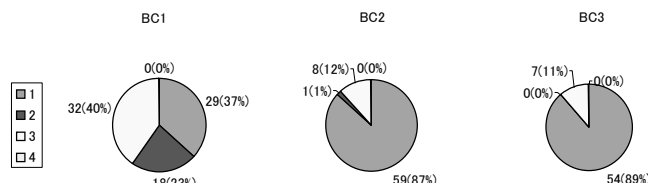
- 1.反対
- 2.やむを得ず、受け入れる
- 3.その他



BC1では反対、受け入れる意見が拮抗しており、BC2ではやむを得ず受け入れる意見(55%)が反対意見(42%)を上回っている。一方BC3では、反対の意見が8割を超え、受け入れる意見(17%)を大きく上回っている。

B-5 ナミコクエ河の洪水による被害の軽減の為に、今後政府に要望はありますか。

- 1.現在の幹線水路から離れた河道で安定させてほしい
- 2.これ以上自然に手をつけたいほうがよく、今のままでよい
- 3.洪水から農地、灌漑水路を守ってくれればなんでもよい
- 4.その他

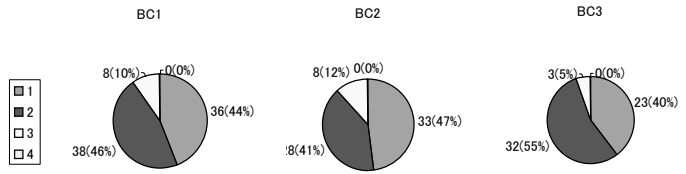


BC1では、河道を現在の幹線水路から離して安定させて欲しいという意見と、農地と水路を守ってくれればなんでもよいという意見が4割程度で拮抗している。また、意見2も2割程度を占め、自然の改変によって次の被災が起こるのではないかと不安を持つ農民の意見が出る結果となった。一方、BC2,3では洪水被害軽減の為に、現在の幹線水路から離れた河道で安定させて欲しいという意見が9割近くを占めている。

C. 最後にお伺いします。

C-1 洪水被害軽減の為の技術的な検討に基づく施設計画について、自分の要望と異なる面があっても受け入れますか？

- 1.無条件で受け入れる
- 2.条件付きで受け入れる
- 3.受け入れない
- 4.その他



各支線水路とも、1,2の意見を合わせると9割近くとなり、洪水被害軽減の為の施設計画が自分の要望と異なる面があっても、なんらかの形でも受け入れる意見がほとんどを占めた。

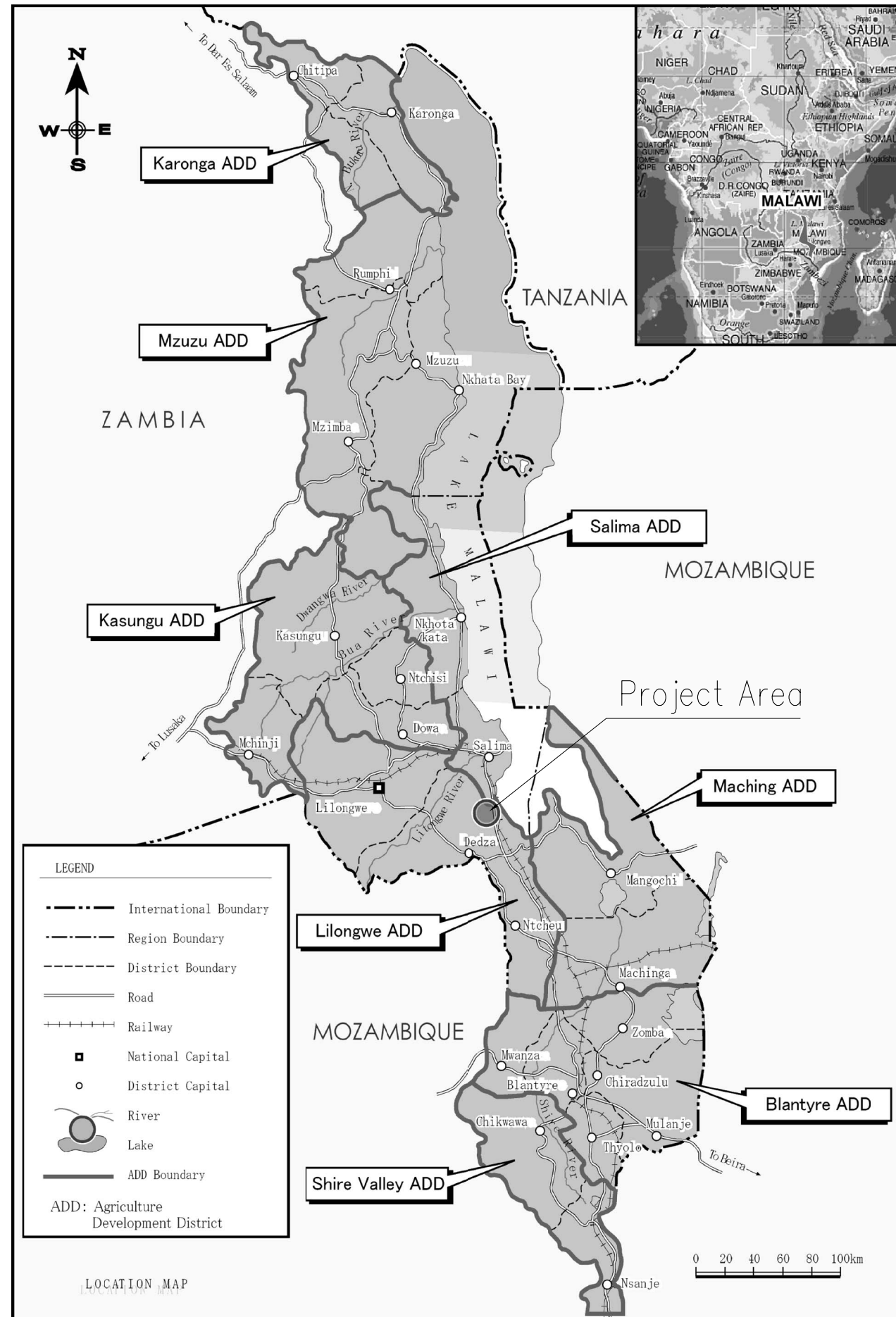
10. 基本設計図

ブワンジェバレー灌漑施設復旧計画基本設計調査
図面リスト

NO.	番号	図面タイトル
I. 一般図		
1	MP-01	事業対象地区位置図
2	MP-02	全体平面図
II. 頭首工改修工事		
3	HW-01	頭首工全体計画平面図
4	HW-02	ナミコクエ川縦断図
5	HW-03	頭首工一般計画平面図
6	HW-04	頭首工 横断図 (1/4)
7	HW-05	頭首工 横断図 (2/4)
8	HW-06	頭首工 横断図 (3/4)
9	HW-07	頭首工 横断図 (4/4)
10	HW-08	土砂吐ゲート改修図 (1/2)
11	HW-09	土砂吐ゲート改修図 (2/2)
12	HW-10	取水口改修図
13	HW-11	護岸工
14	HW-12	管理橋改修図
15	HW-13	既設ふとん籠撤去図
III. 沈砂池改修工事		
16	SB-01	沈砂池 平面・縦断図
17	SB-02	沈砂池 横断図 (1/3)
18	SB-03	沈砂池 横断図 (2/3)
19	SB-04	沈砂池 横断図 (3/3)
20	SB-05	沈砂池、幹線水路縦断図 (取水口～BC. 4)
21	SB-06	既設構造物撤去図
22	SB-07	沈砂池用ゲート (1/2)
23	SB-08	沈砂池用ゲート (2/2)
IV. 幹線水路移設工事		
24	ID-01	新設水路計画図
25	ID-02	灌漑用水系統図
26	ID-03	排水系統図
27	ID-04	灌漑用排水路・管理用道路 標準断面図(1/2)
28	ID-05	灌漑用排水路・管理用道路 標準断面図(2/2)
29	ID-06	幹線用水路 平面・縦断図 (1/4)
30	ID-07	幹線用水路 平面・縦断図 (2/4)

NO.	番号	図面タイトル
31	ID-08	幹線用水路 平面・縦断図 (3/4)
32	ID-09	幹線用水路 平面・縦断図 (4/4)
33	ID-10	支線用水路NO.1 平面・縦断図
34	ID-11	支線用水路NO.2 平面・縦断図
35	ID-12	支線用水路NO.1-A、2-A 平面・縦断図
36	ID-13	フルーム・ライニング水路接続部
37	ID-14	アンダードレイン・継目詳細図
38	ID-15	分水ゲート (1/2)
39	ID-16	分水ゲート (2/2)
40	ID-17	分流工 NO.1 (1/4)
41	ID-18	分流工 NO.1 (2/4)
42	ID-19	分流工 NO.1 (3/4)
43	ID-20	分流工 NO.1 (4/4)
44	ID-21	分流工 NO.2 (1/4)
45	ID-22	分流工 NO.2 (2/4)
46	ID-23	分流工 NO.2 (3/4)
47	ID-24	分流工 NO.2 (4/4)
48	ID-25	分水工 (1/2)
49	ID-26	分水工 (2/2)
50	ID-27	落差工、水路横断工
51	ID-28	カルバート工
52	ID-29	洗濯場
53	ID-30	圃場取入口
54	ID-31	分水柵
55	ID-32	排水路 DC-2-A、3-A 平面・縦断図
56	ID-33	排水路 DC-2-B 平面・縦断図
57	ID-34	排水路 DC-3-B 平面・縦断図
58	ID-35	排水路 落差工
59	ID-36	排水路横断工
60	ID-37	排水路横断工 排水路 DC-2-B、3-B
61	ID-38	既存幹線水路合流箇所図
62	ID-39	水路構造物用ゲート (1/2)
63	ID-40	水路構造物用ゲート (2/2)
64	ID-41	雑工
V. 圃場均平工事		
65	OF-01	圃場均平平面図
66	OF-02	標準断面図 (小規模の均平)
67	OF-03	標準断面図 (中規模の均平)
68	OF-04	標準断面図 (大規模の均平)

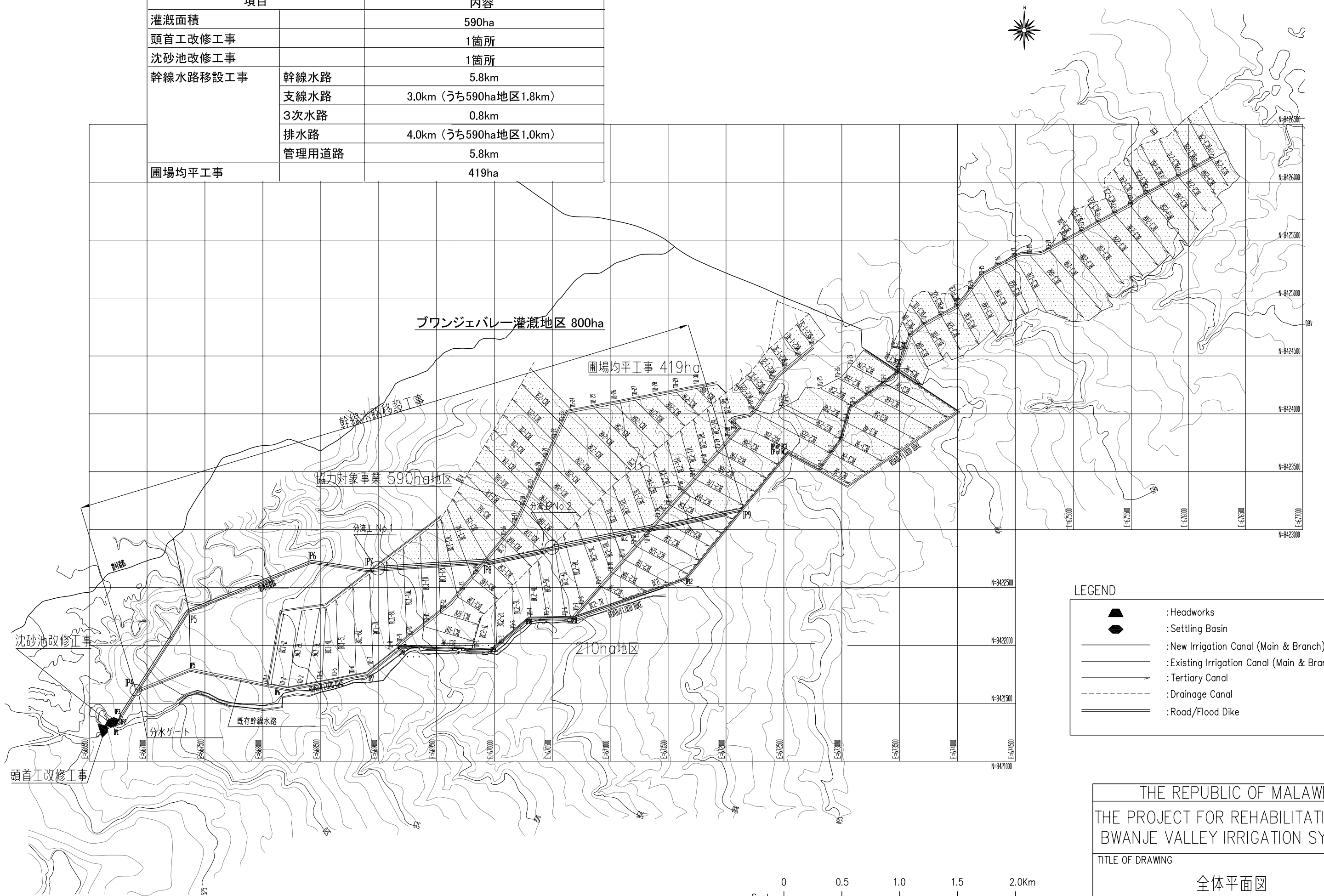
LOCATION MAP



THE REPUBLIC OF MALAWI	
THE PROJECT FOR REHABILITATION OF BWANJE VALLEY IRRIGATION SYSTEM	
TITLE OF DRAWING	
事業対象地区位置図	
DRAWING NO.	MP-01
NIPPON KOEI CO., LTD.	

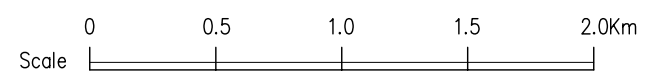
協力対象事業の内容

項目	内容	
灌漑面積	590ha	
頭首工改修工事	1箇所	
沈砂池改修工事	1箇所	
幹線水路移設工事	幹線水路	5.8km
	支線水路	3.0km (うち590ha地区1.8km)
	3次水路	0.8km
	排水路	4.0km (うち590ha地区1.0km)
	管理用道路	5.8km
圃場均平工事	419ha	

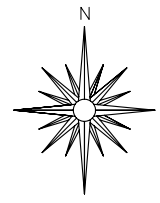


LEGEND

	: Headworks
	: Settling Basin
	: New Irrigation Canal (Main & Branch)
	: Existing Irrigation Canal (Main & Branch)
	: Tertiary Canal
	: Drainage Canal
	: Road/Flood Dike



THE REPUBLIC OF MALAWI	
THE PROJECT FOR REHABILITATION OF BWANJE VALLEY IRRIGATION SYSTEM	
TITLE OF DRAWING	
全体平面図	
DRAWING NO.	MP-02
NIPPON KOEI CO., LTD.	



N=8421500

N=8421400

N=8421300

N=8421200

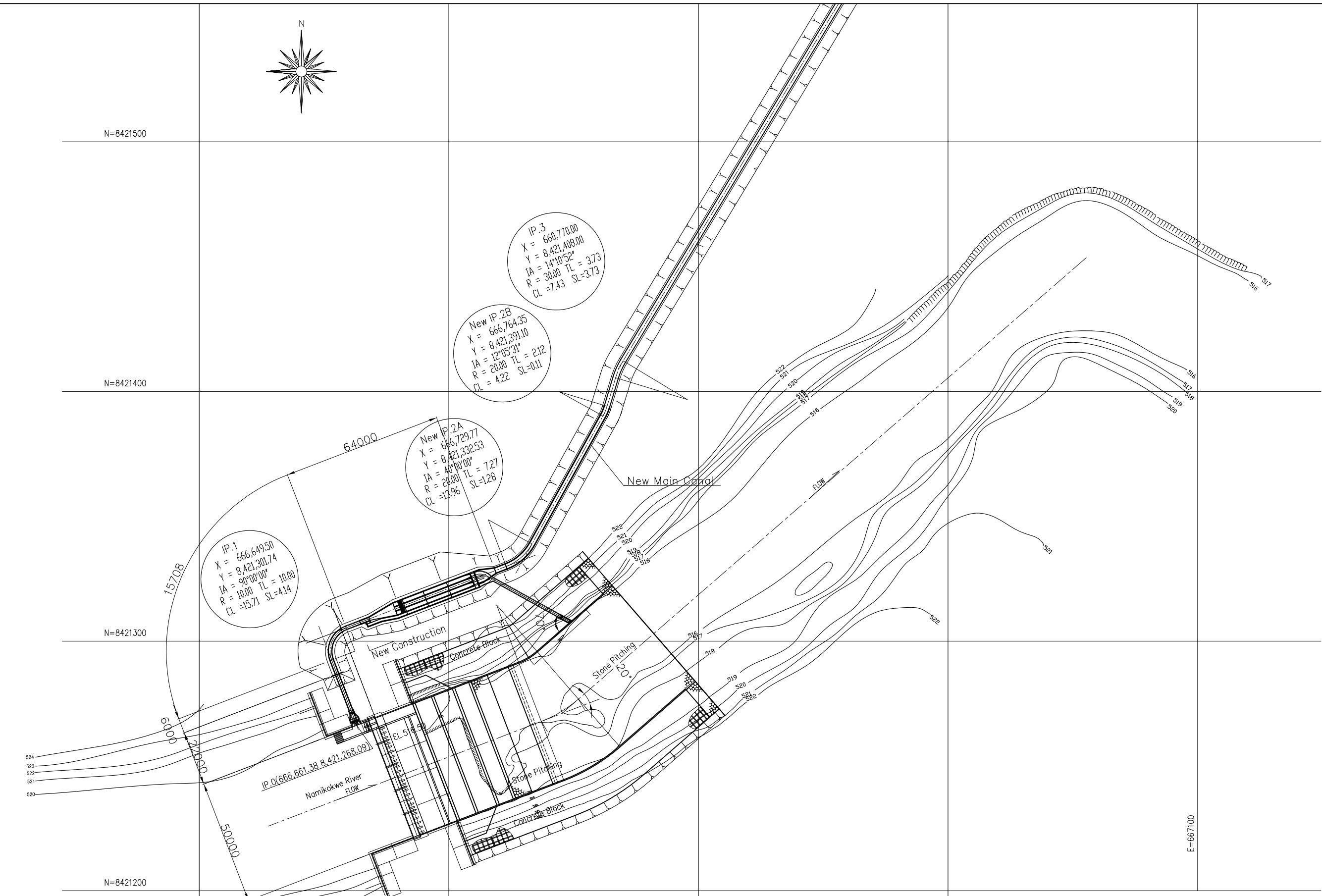
E=666700

E=666800

E=666900

E=667000

E=667100



IP.1
 X = 666,649.50
 Y = 8,421,301.74
 IA = 90°00'00"
 R = 10.00 TL = 10.00
 CL = 15.71 SL = 4.14

New IP.2A
 X = 666,729.77
 Y = 8,421,332.53
 IA = 40°00'00"
 R = 20.00 TL = 7.27
 CL = 13.96 SL = 1.28

New IP.2B
 X = 666,764.35
 Y = 8,421,391.10
 IA = 12°05'31"
 R = 20.00 TL = 2.12
 CL = 4.22 SL = 0.11

IP.3
 X = 660,770.00
 Y = 8,421,408.00
 IA = 14°10'52"
 R = 30.00 TL = 3.73
 CL = 7.43 SL = 3.73

IP.0(666,661.38 8,421,268.09)
 Namikokwe River
 FLOW

New Construction

New Main Canal

Stone Pitching

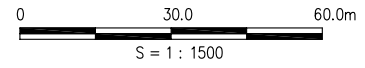
Stone Pitching

Concrete Block

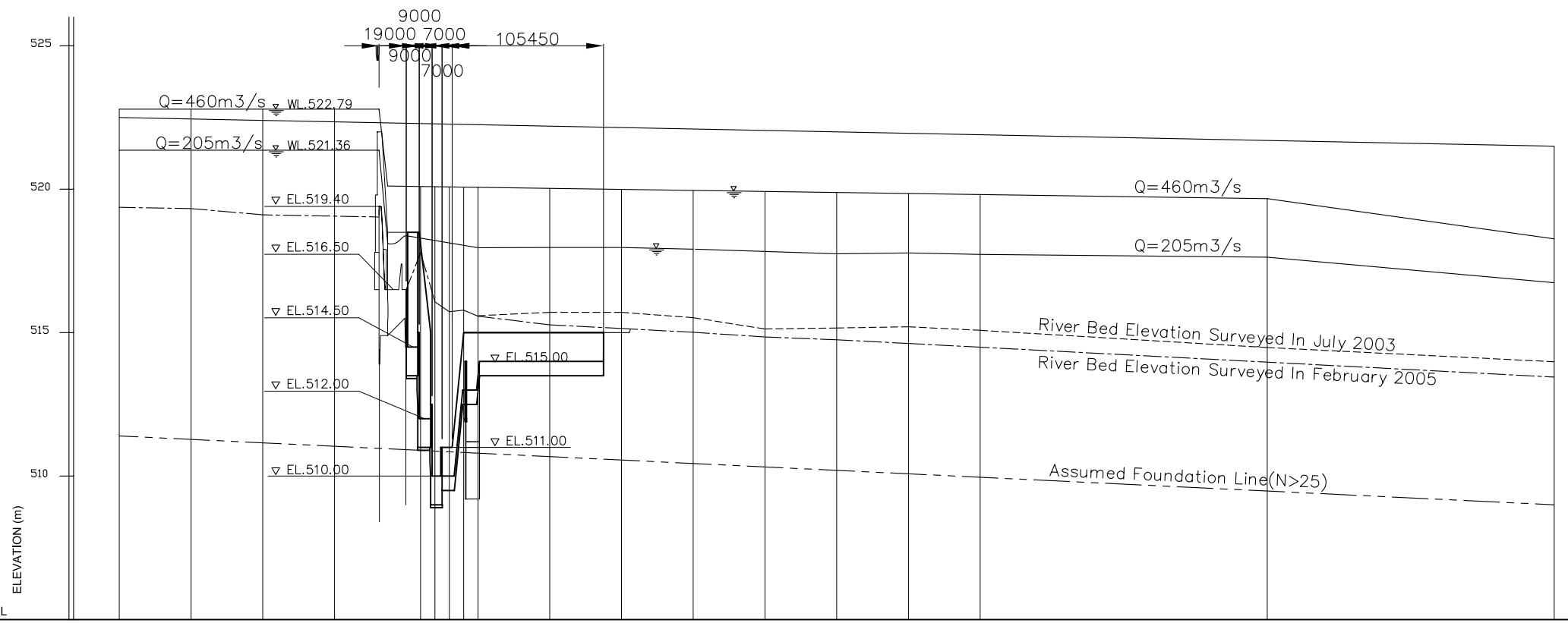
Concrete Block

EL. 516.50

SCALE



THE REPUBLIC OF MALAWI	
THE PROJECT FOR REHABILITATION OF BWANJE VALLEY IRRIGATION SYSTEM	
TITLE OF DRAWING	
頭首工全体計画平面図	
DRAWING NO.	HW-01
NIPPON KOEI CO., LTD.	

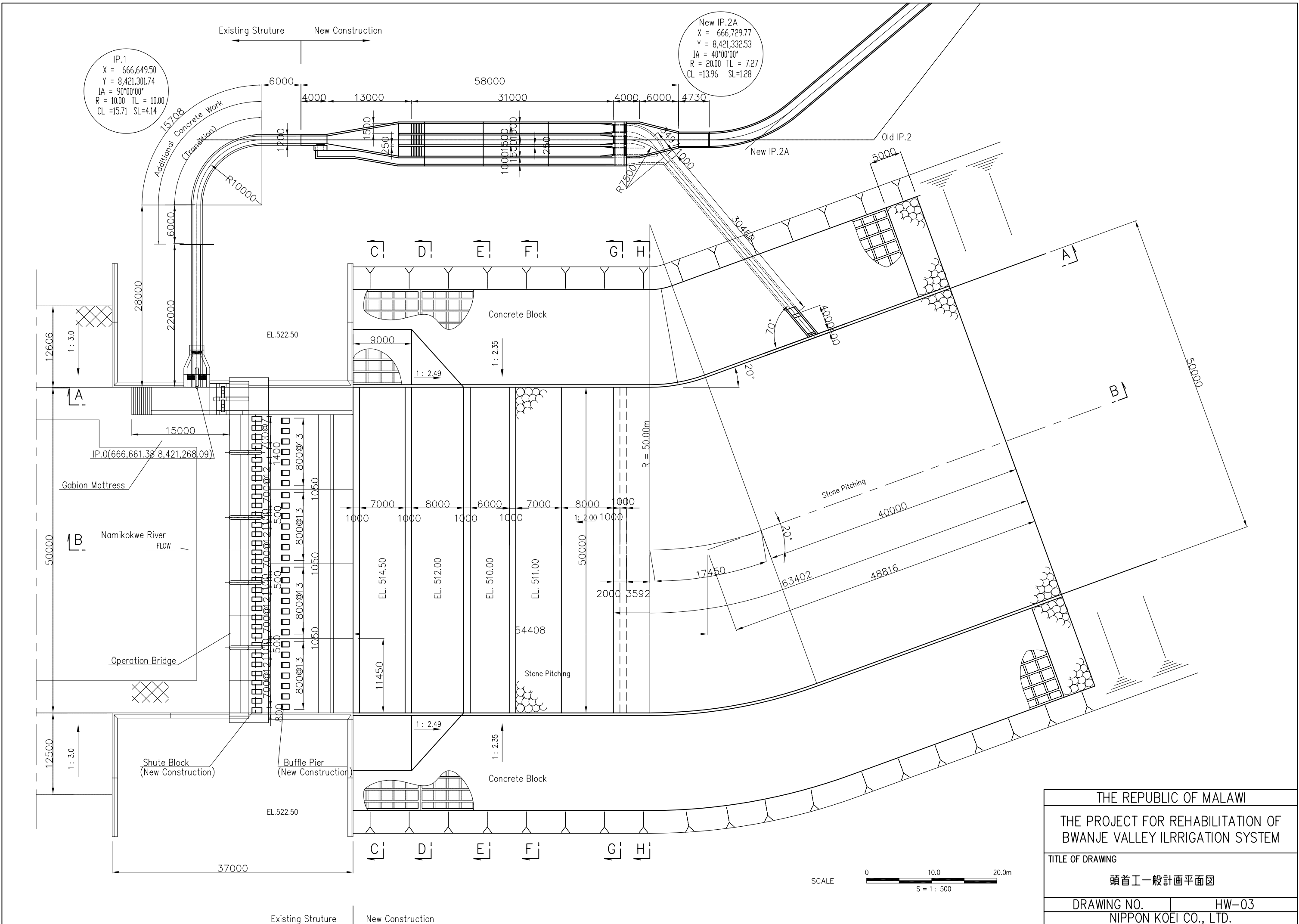


WATER LEVEL under Q=460m ³ /s	522.79	522.79	522.79	522.79	520.11	520.11	520.11	520.11	520.07	520.07	520.02	519.89	519.88	519.92	519.83	519.67	518.20
WATER LEVEL under Q=205m ³ /s	521.36	521.36	521.36	521.36	521.38	521.38	521.38	521.38	520.07	520.07	517.91	517.78	517.75	517.78	517.73	517.63	516.74
ELEVATION OF STRUCTURE					516.50	514.50	512.00	510.00	511.00	515.00							
RIVERBED ELEVATION (JUL. 2003)	519.37	519.33	519.11	519.06	516.50				515.71	515.71	515.52	515.13	515.16	515.21	515.08	514.48	513.99
RIVERBED ELEVATION (FEB. 2005)	519.37	519.33	519.11	519.06	516.50	517.79	516.08	515.73	515.78	515.57	512.27	515.14	515.01	514.85	514.75	514.62	514.49
ACCUMULATED DISTANCE	-200.00	-150.00	-100.00	-50.00	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	100.00	150.00	200.00	250.00	300.00	350.00	400.00
DISTANCE	0.00	50.00	50.00	50.00	50.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	200.00

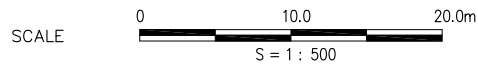
THE REPUBLIC OF MALAWI
 THE PROJECT FOR REHABILITATION OF
 BWANJE VALLEY IRRIGATION SYSTEM
 TITLE OF DRAWING
 ナミコクエ川縦断面図
 DRAWING NO. HW-02
 NIPPON KOEI CO., LTD.

IP.1
 X = 666,649.50
 Y = 8,421,301.74
 IA = 90°00'00"
 R = 10.00 TL = 10.00
 CL = 15.71 SL = 4.14

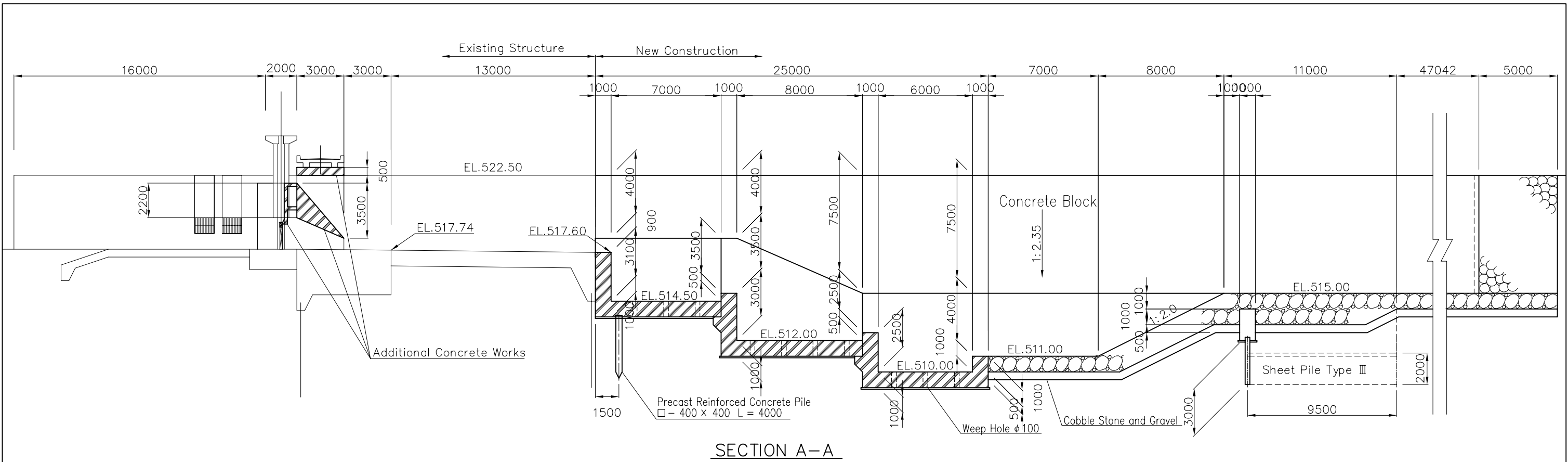
New IP.2A
 X = 666,729.77
 Y = 8,421,332.53
 IA = 40°00'00"
 R = 20.00 TL = 7.27
 CL = 13.96 SL = 1.28



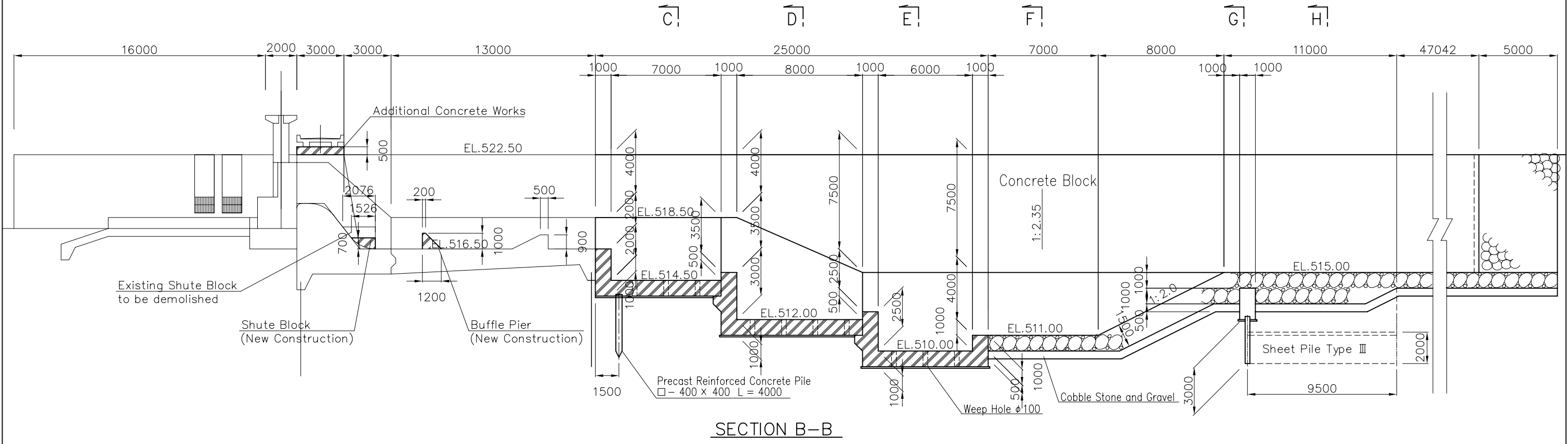
THE REPUBLIC OF MALAWI	
THE PROJECT FOR REHABILITATION OF BWANJE VALLEY IRRIGATION SYSTEM	
TITLE OF DRAWING	
頭首工一般計画平面図	
DRAWING NO.	HW-03
NIPPON KOEI CO., LTD.	



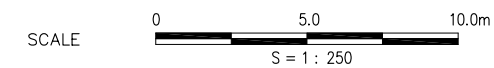
Existing Structure | New Construction



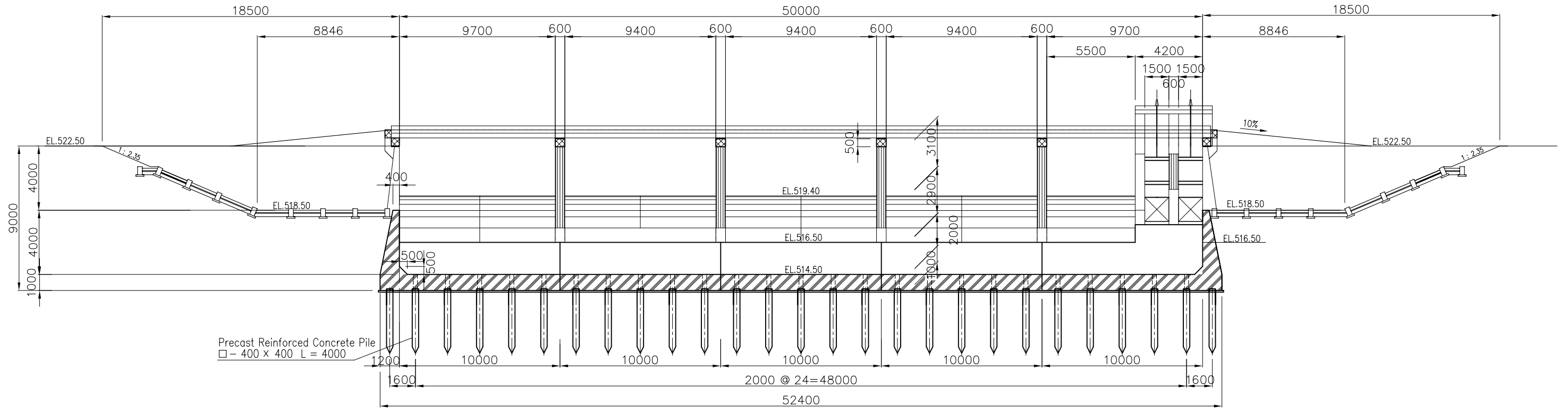
SECTION A-A



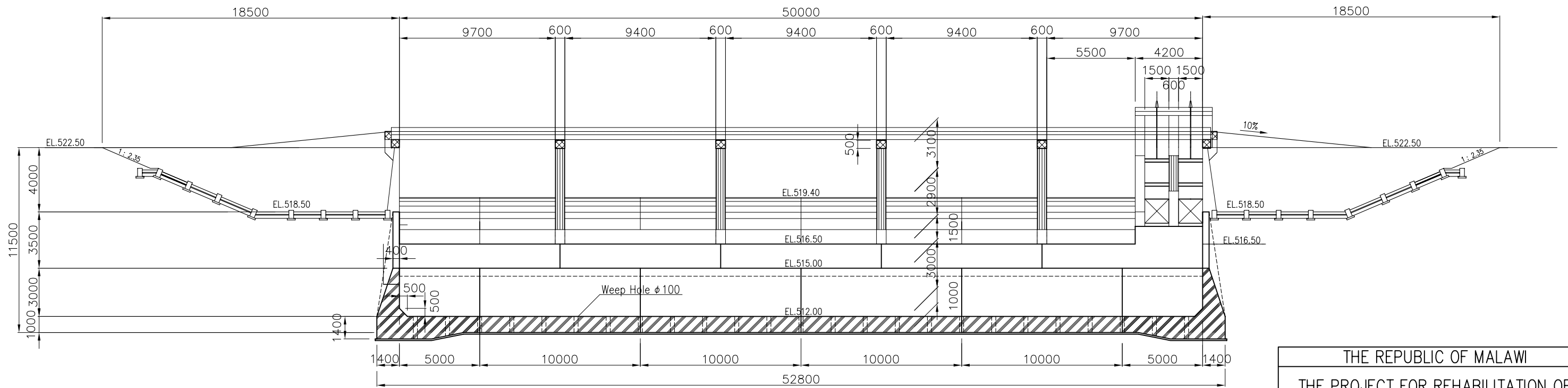
SECTION B-B



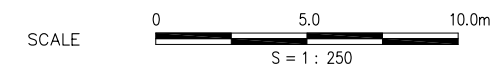
THE REPUBLIC OF MALAWI	
THE PROJECT FOR REHABILITATION OF BWANJE VALLEY IRRIGATION SYSTEM	
TITLE OF DRAWING	
頭首工 横断面図 (1/4)	
DRAWING NO.	HW-04
NIPPON KOEI CO., LTD.	



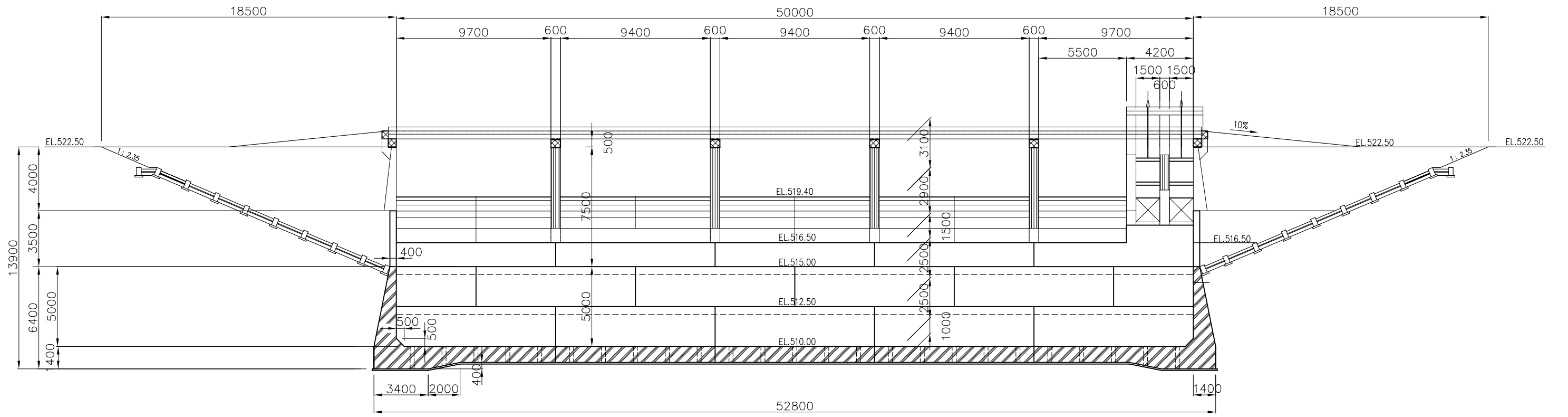
SECTION C-C



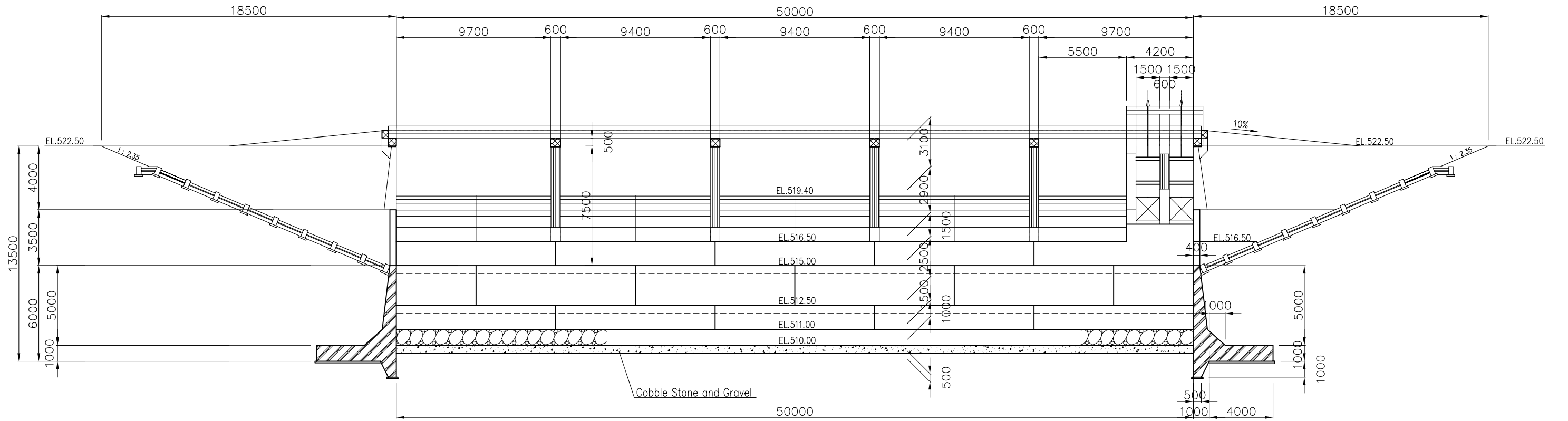
SECTION D-D



THE REPUBLIC OF MALAWI	
THE PROJECT FOR REHABILITATION OF BWANJE VALLEY IRRIGATION SYSTEM	
TITLE OF DRAWING	
頭首工 横断面図 (2/4)	
DRAWING NO.	HW-05
NIPPON KOEI CO., LTD.	

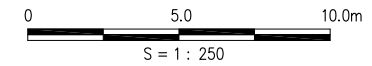


SECTION E-E

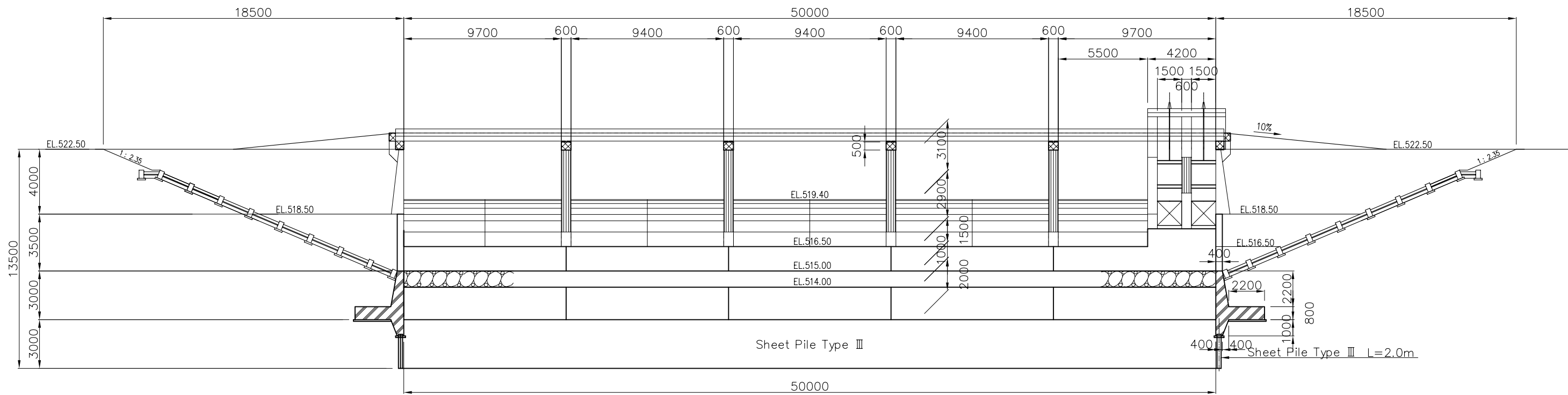


SECTION F-F

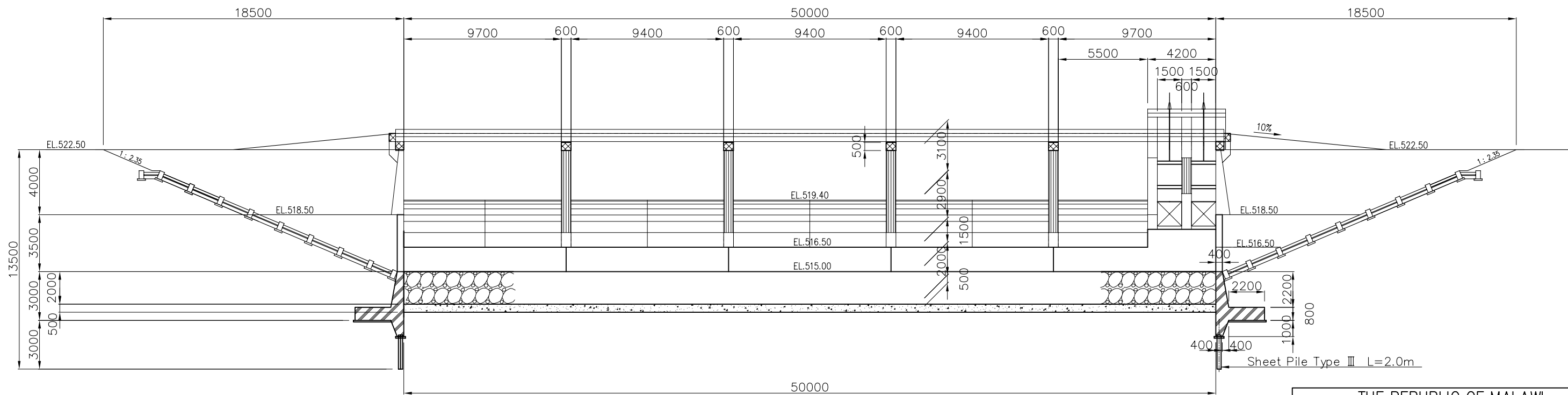
SCALE



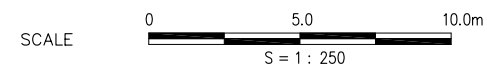
THE REPUBLIC OF MALAWI	
THE PROJECT FOR REHABILITATION OF BWANJE VALLEY IRRIGATION SYSTEM	
TITLE OF DRAWING	
頭首工 横断面 (3/4)	
DRAWING NO.	HW-06
NIPPON KOEI CO., LTD.	



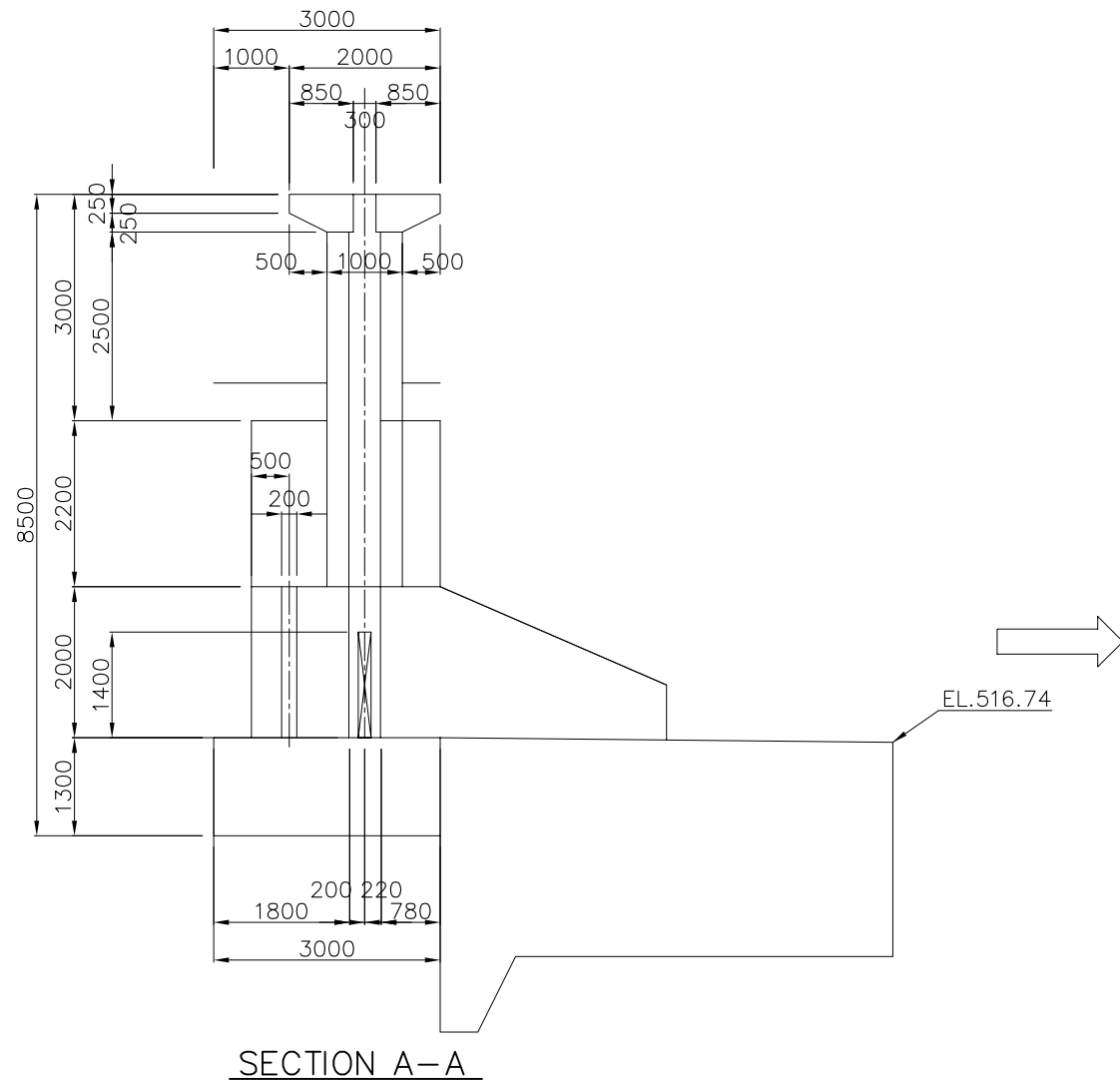
SECTION G-G



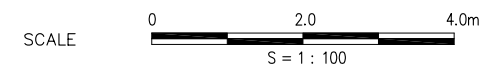
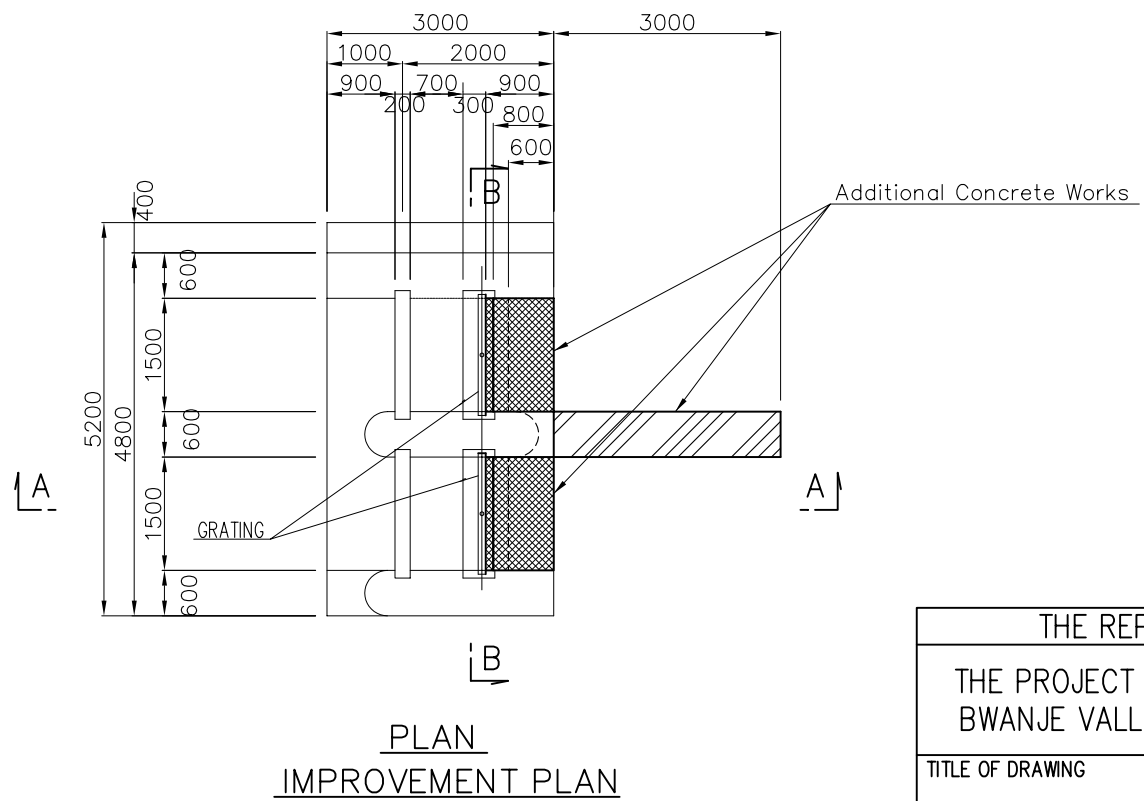
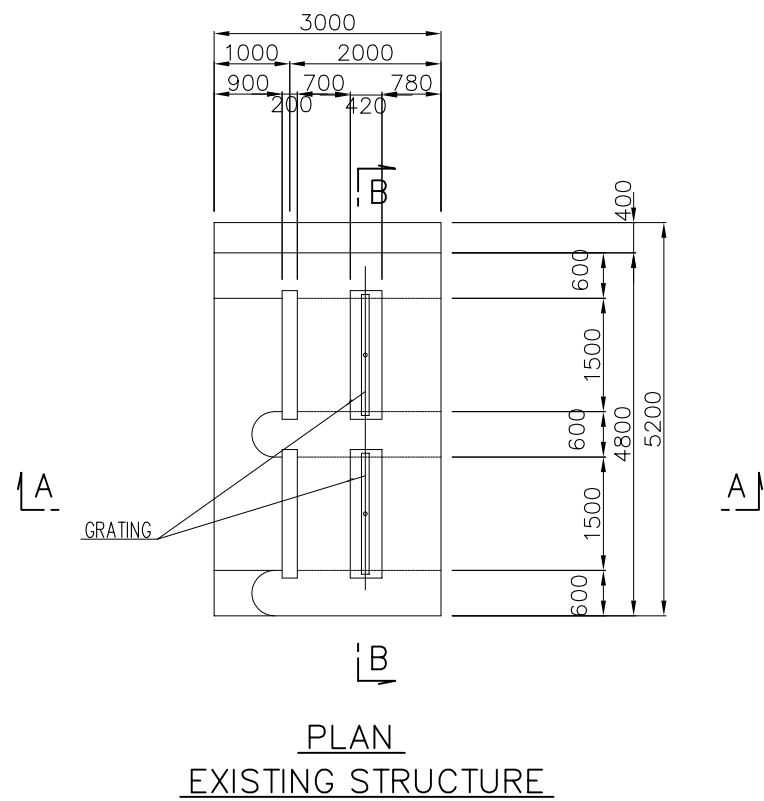
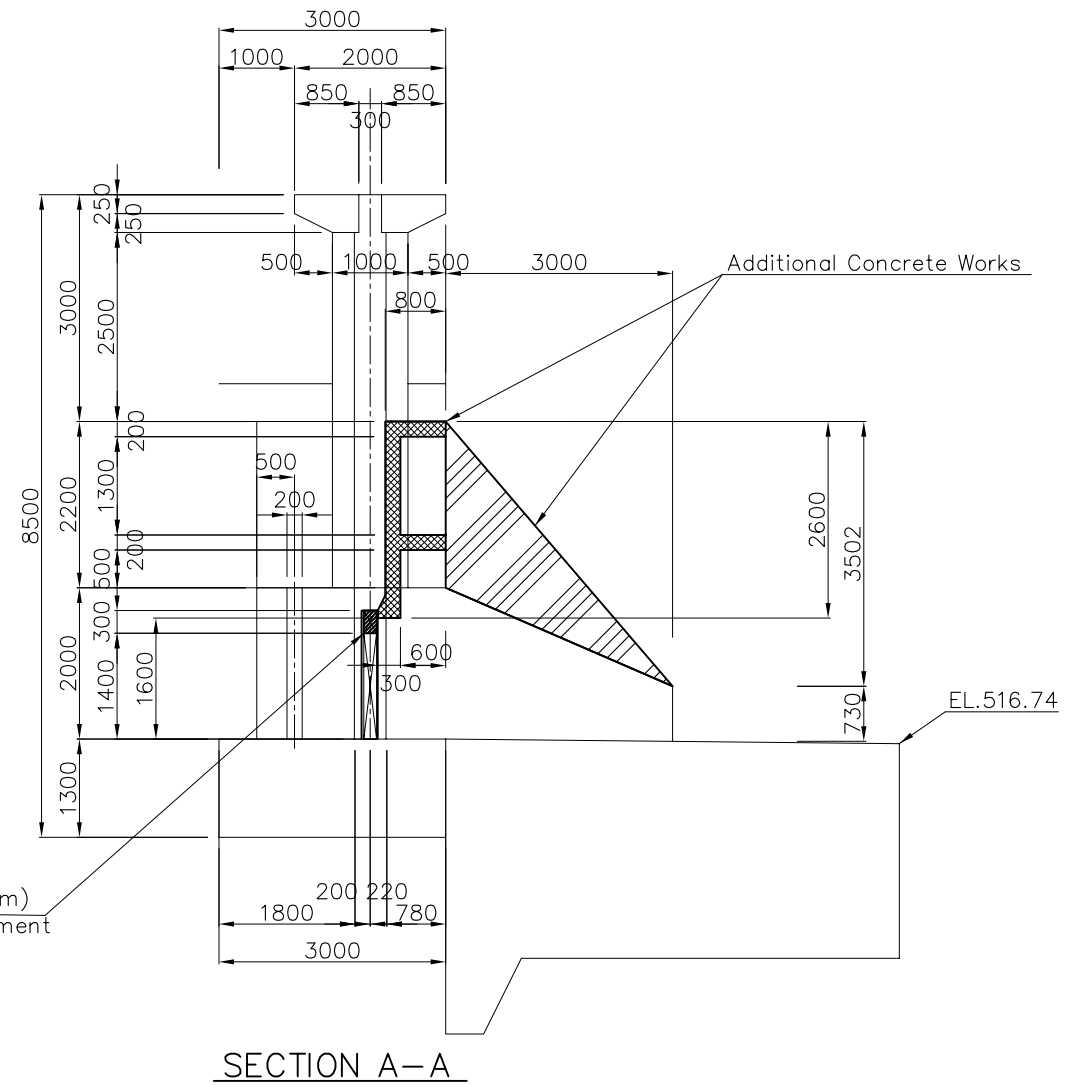
SECTION H-H



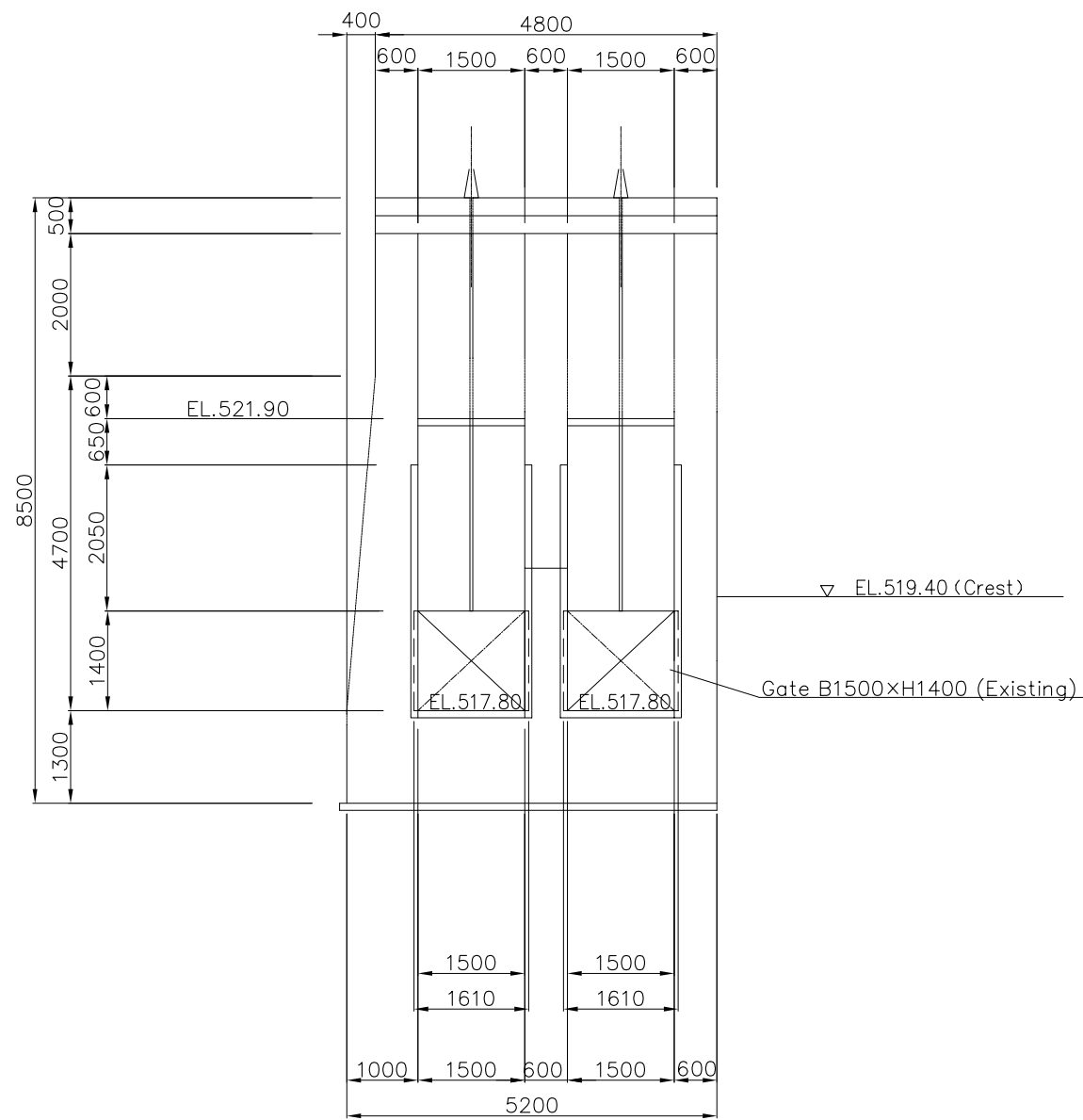
THE REPUBLIC OF MALAWI	
THE PROJECT FOR REHABILITATION OF BWANJE VALLEY IRRIGATION SYSTEM	
TITLE OF DRAWING 頭首工 横断面 (4/4)	
DRAWING NO.	HW-07
NIPPON KOEI CO., LTD.	



Heightening of Gate (h=0.30m)
B1500xH1700 after improvement

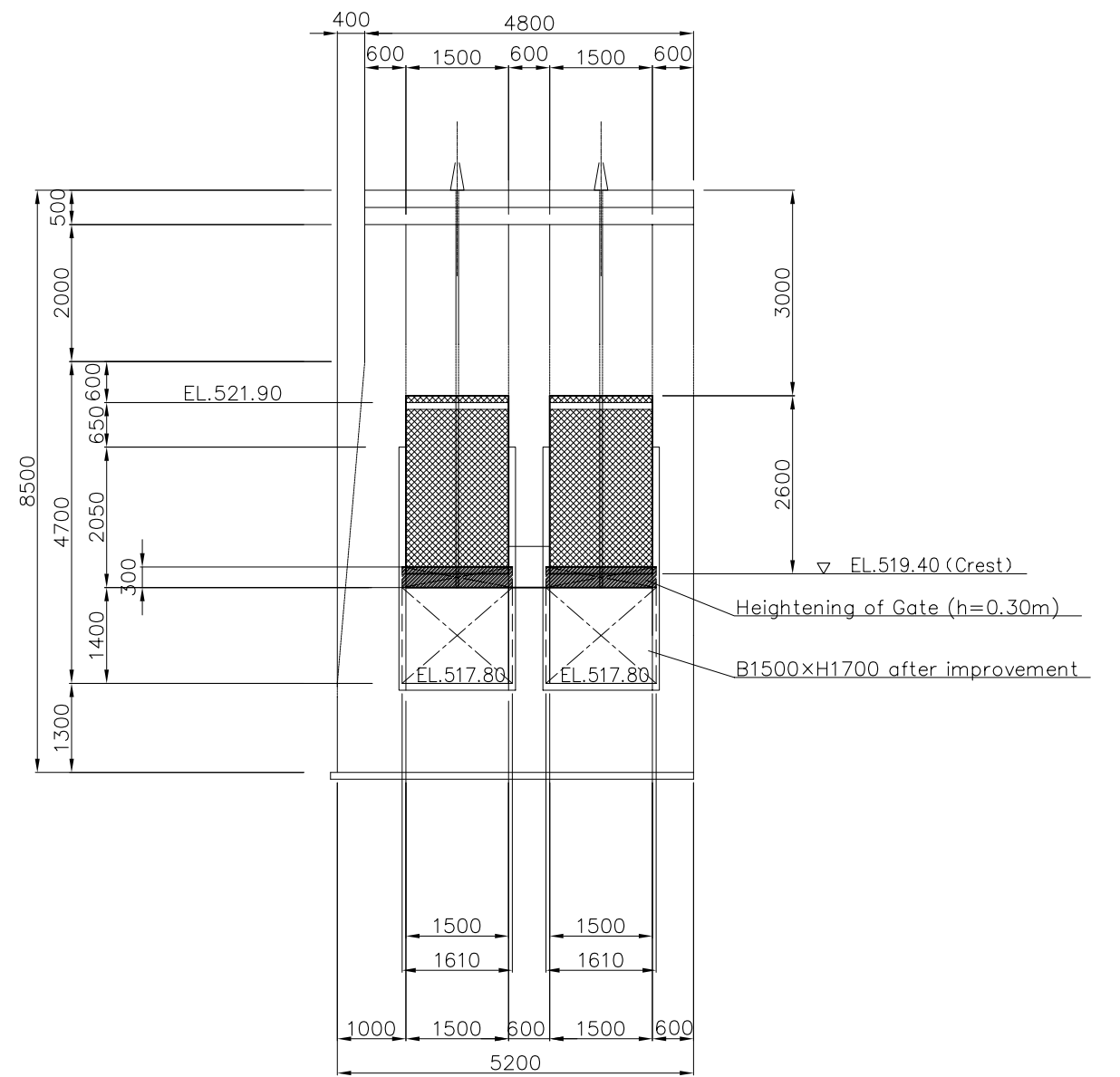
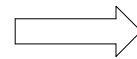


THE REPUBLIC OF MALAWI	
THE PROJECT FOR REHABILITATION OF BWANJE VALLEY IRRIGATION SYSTEM	
TITLE OF DRAWING 土砂吐ゲート改修図 (1/2)	
DRAWING NO.	HW-08
NIPPON KOEI CO., LTD.	



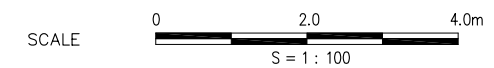
SECTION B-B

EXISTING STRUCTURE

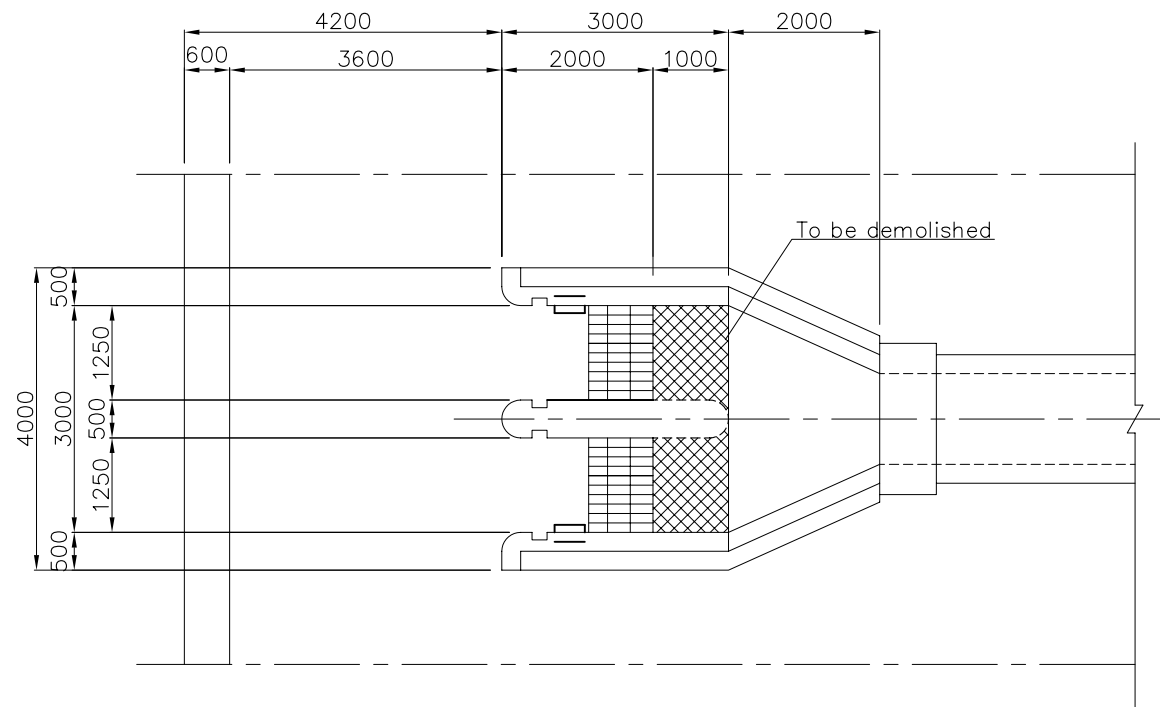


SECTION B-B

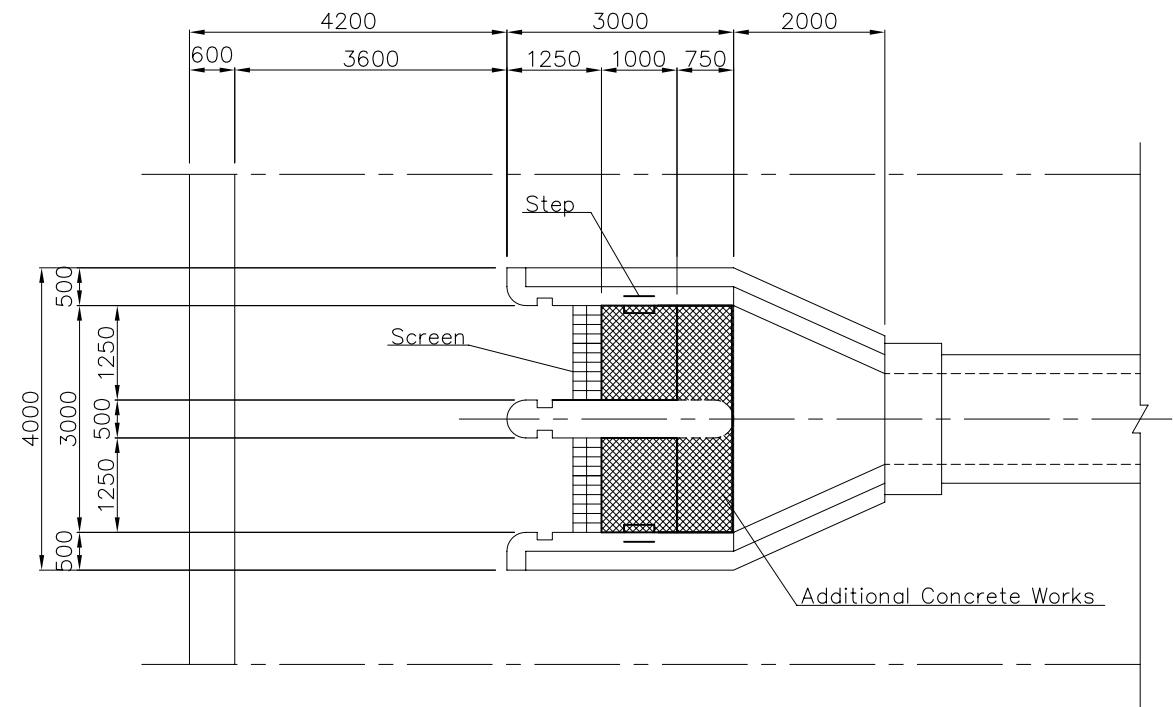
IMPROVEMENT PLAN



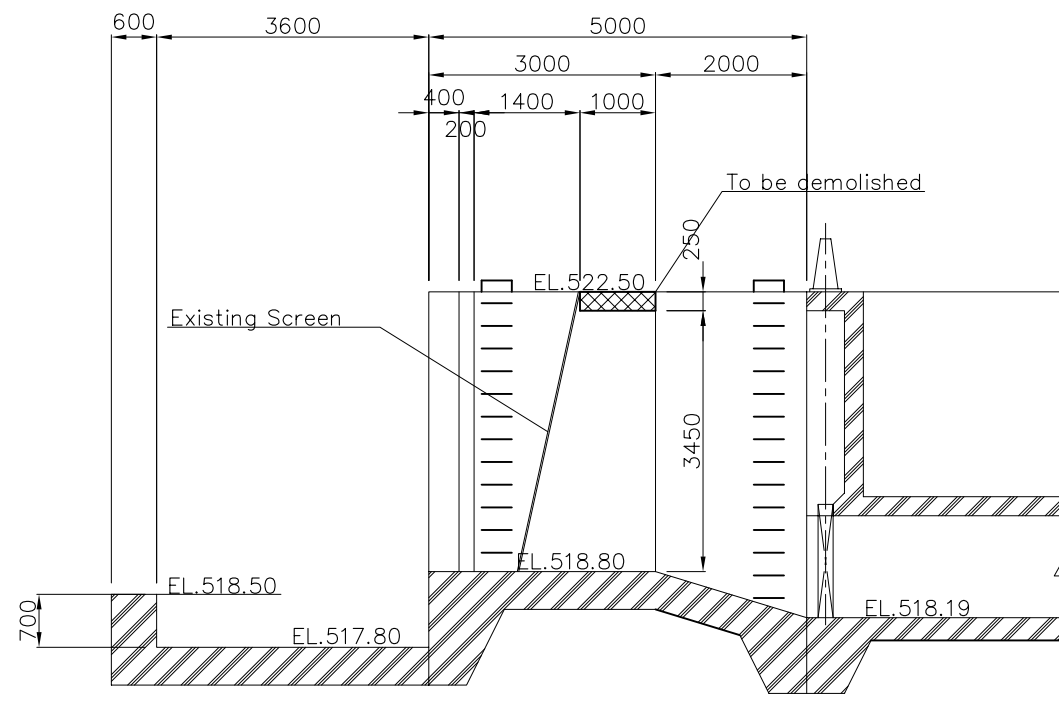
THE REPUBLIC OF MALAWI	
THE PROJECT FOR REHABILITATION OF BWANJE VALLEY IRRIGATION SYSTEM	
TITLE OF DRAWING 土砂吐ゲート改修図(2/2)	
DRAWING NO.	HW-09
NIPPON KOEI CO., LTD.	



PLAN

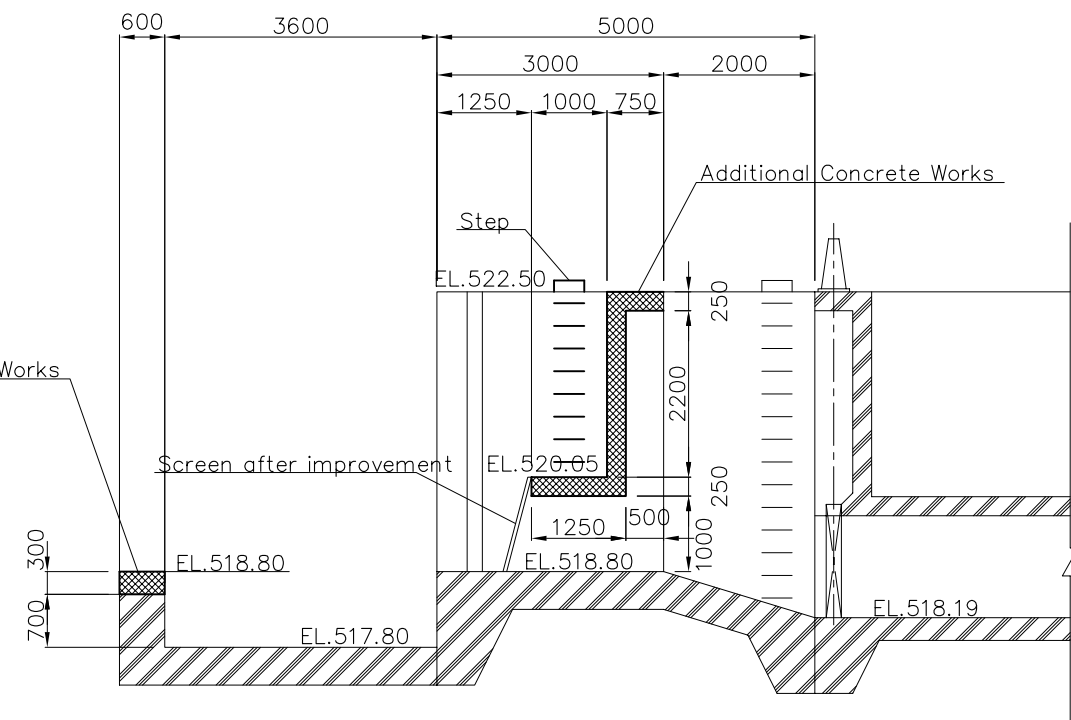
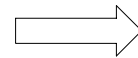


PLAN



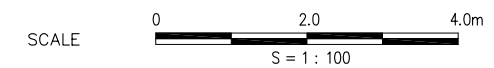
PROFILE

EXISTING STRUCTURE

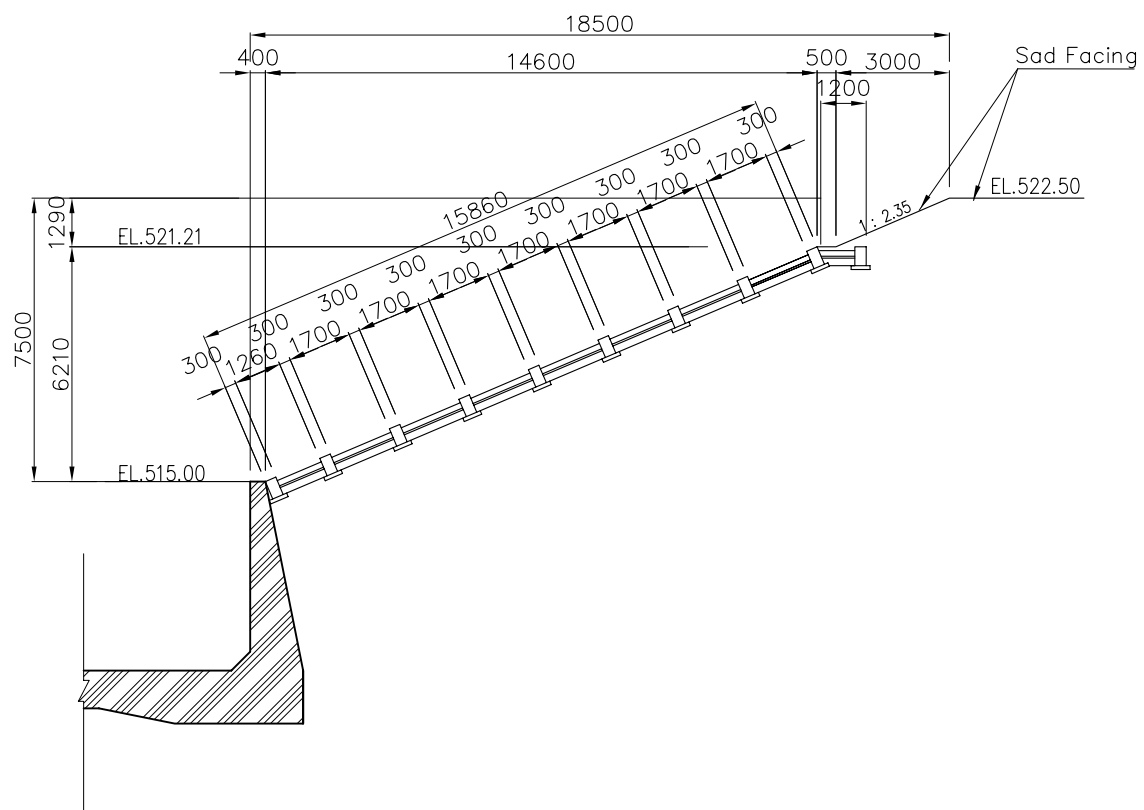


PROFILE

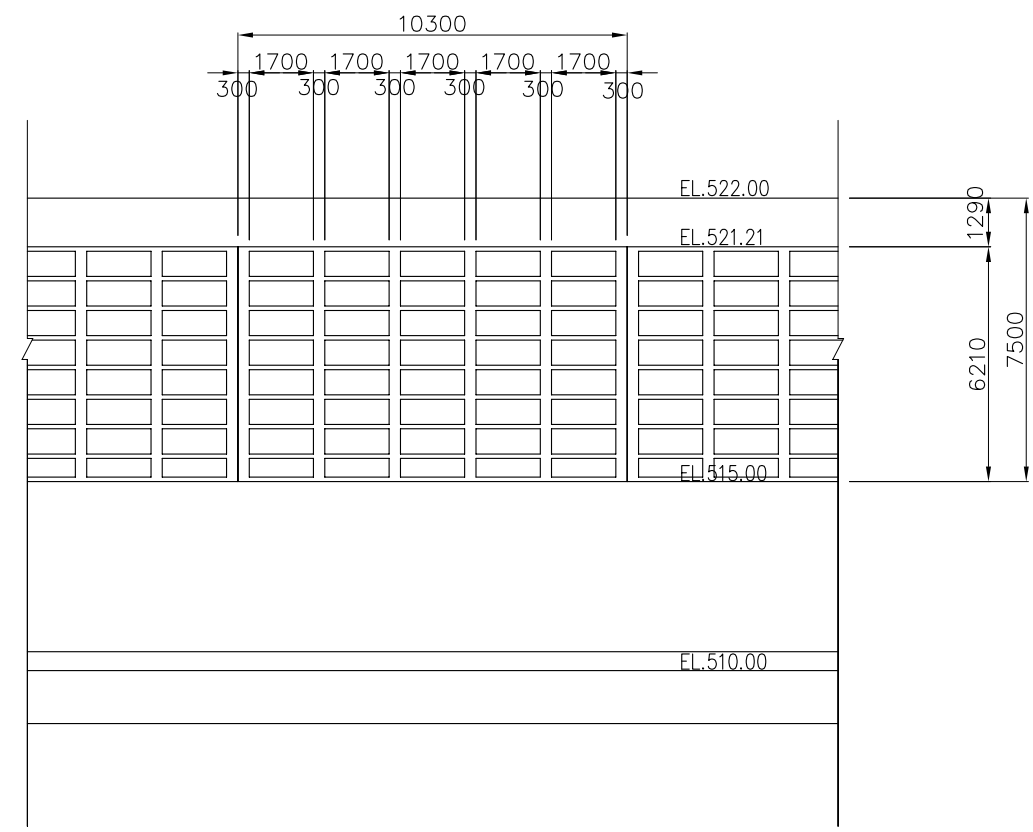
IMPROVEMENT PLAN



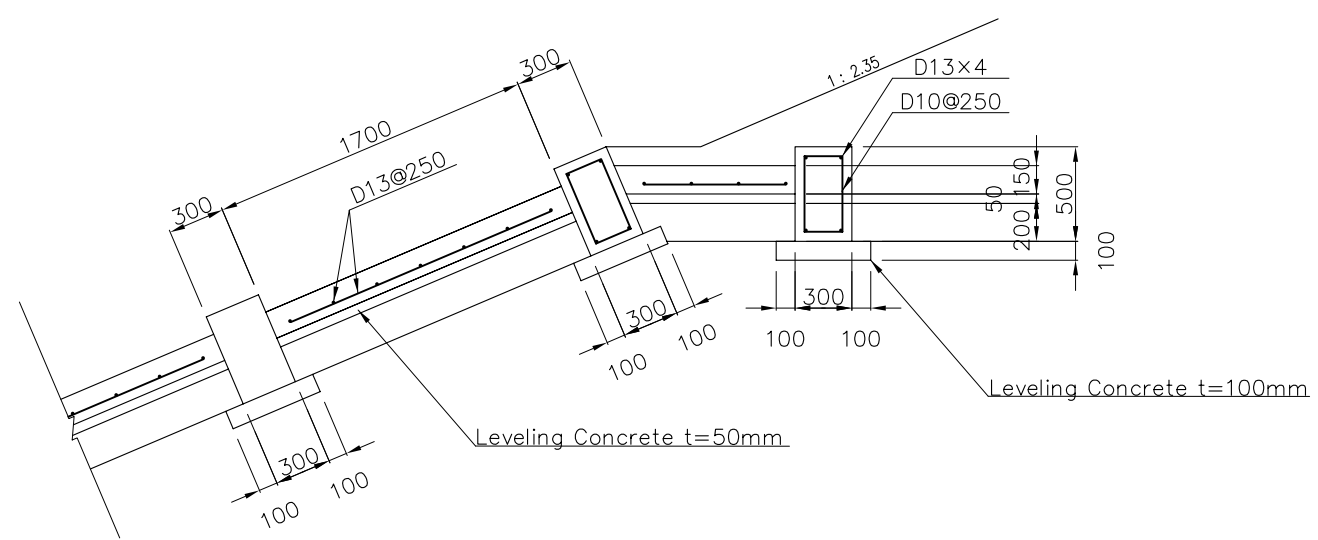
THE REPUBLIC OF MALAWI	
THE PROJECT FOR REHABILITATION OF BWANJE VALLEY IRRIGATION SYSTEM	
TITLE OF DRAWING	
取水工改修図	
DRAWING NO.	HW-10
NIPPON KOEI CO., LTD.	



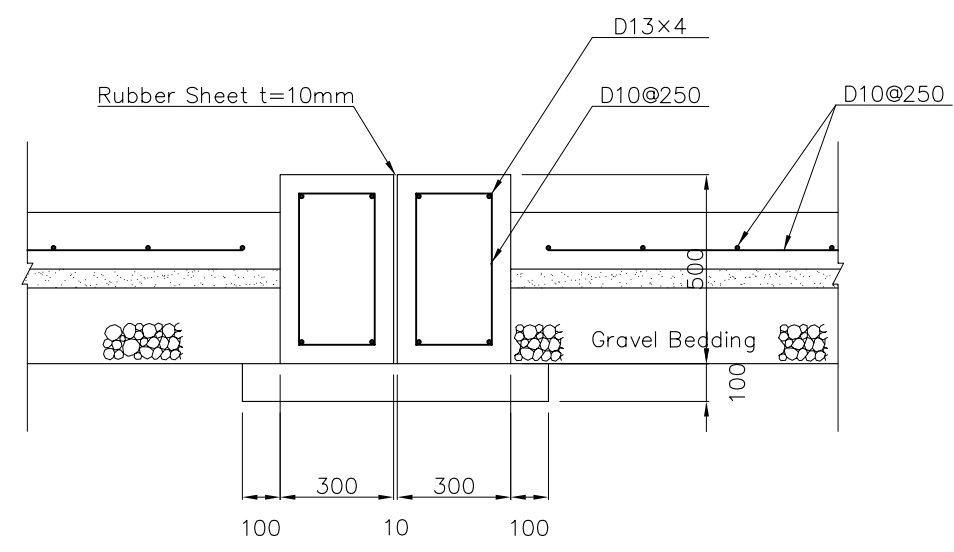
TYPICAL CROSS SECTION SCALE A



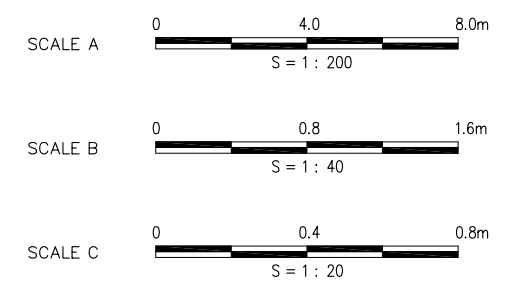
SECTION A-A SCALE A



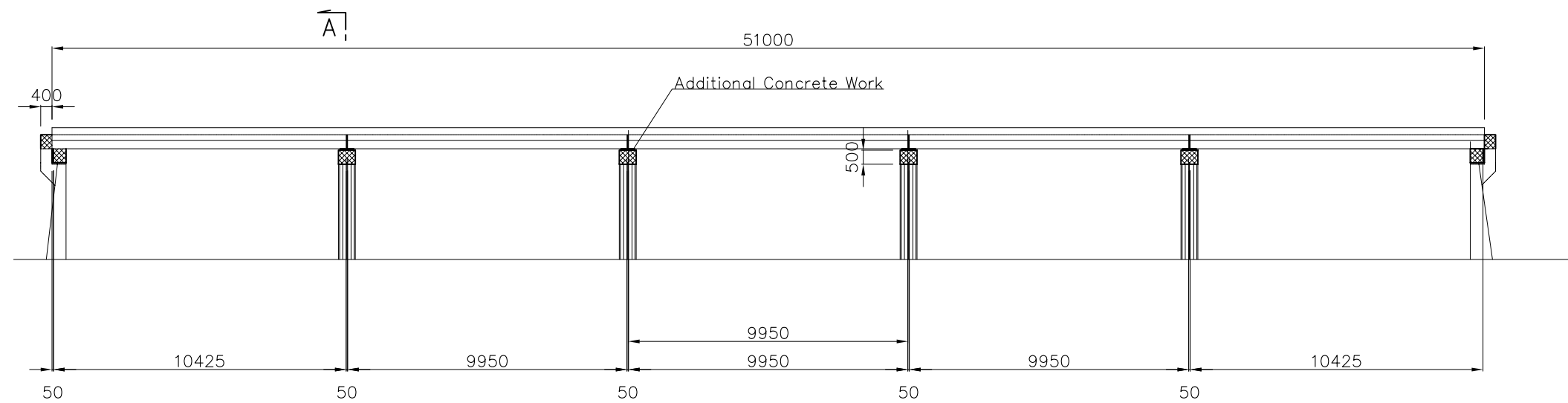
DETAIL OF FRAME SCALE B



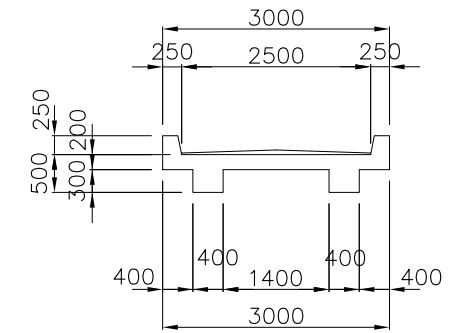
DETAIL OF CONTRACTION JOINT SCALE C



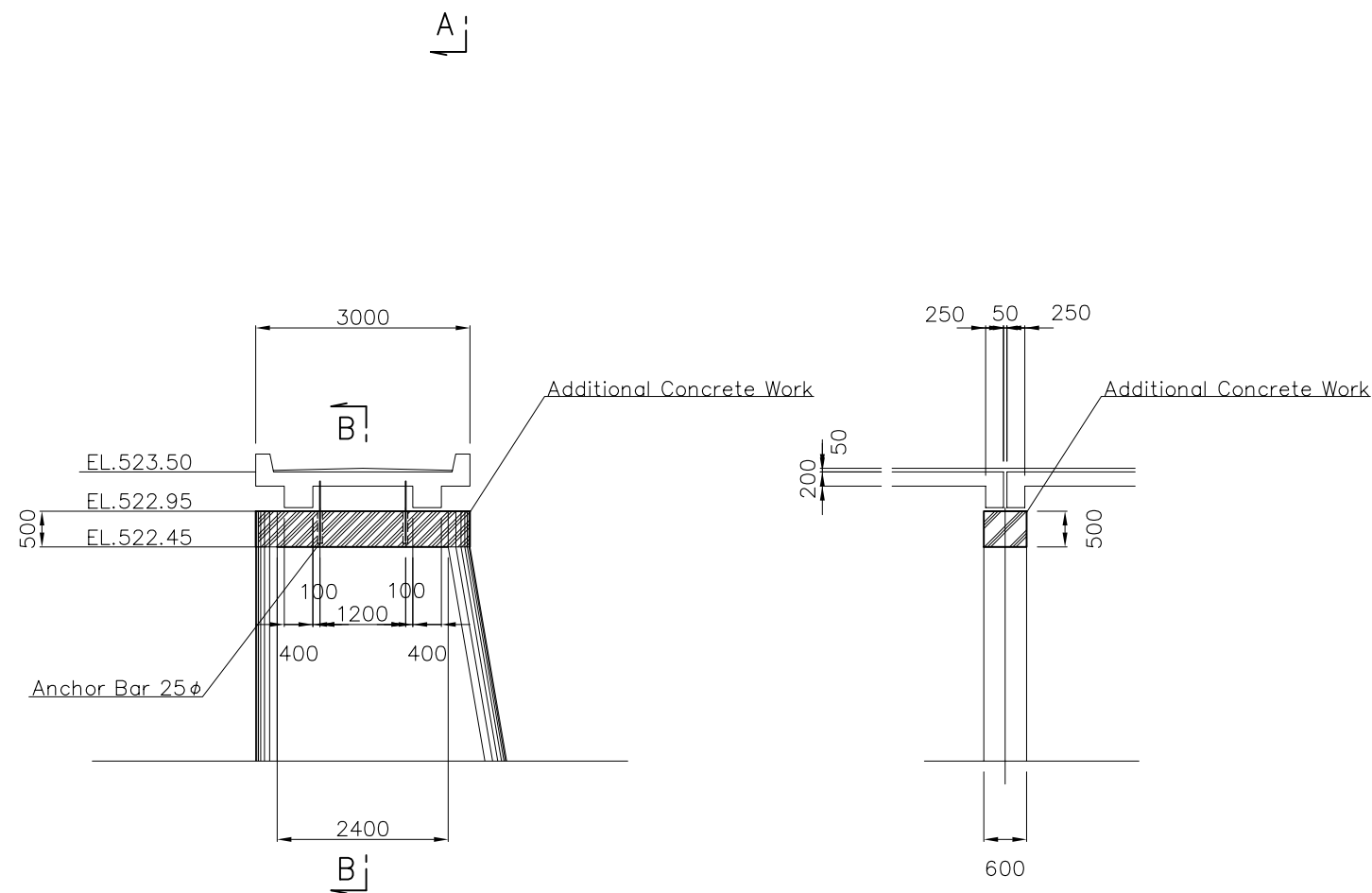
THE REPUBLIC OF MALAWI	
THE PROJECT FOR REHABILITATION OF BWANJE VALLEY IRRIGATION SYSTEM	
TITLE OF DRAWING	
護岸工	
DRAWING NO.	HW-11
NIPPON KOEI CO., LTD.	



SIDE ELEVATION SCALE A

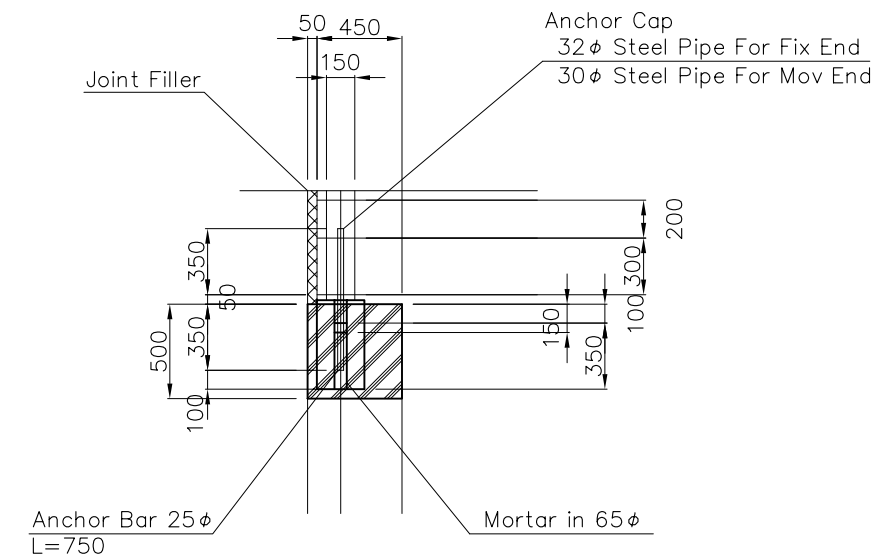


TYPICAL SECTION SCALE B

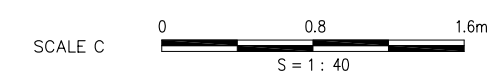
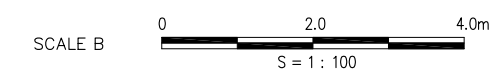


SECTION A-A SCALE B

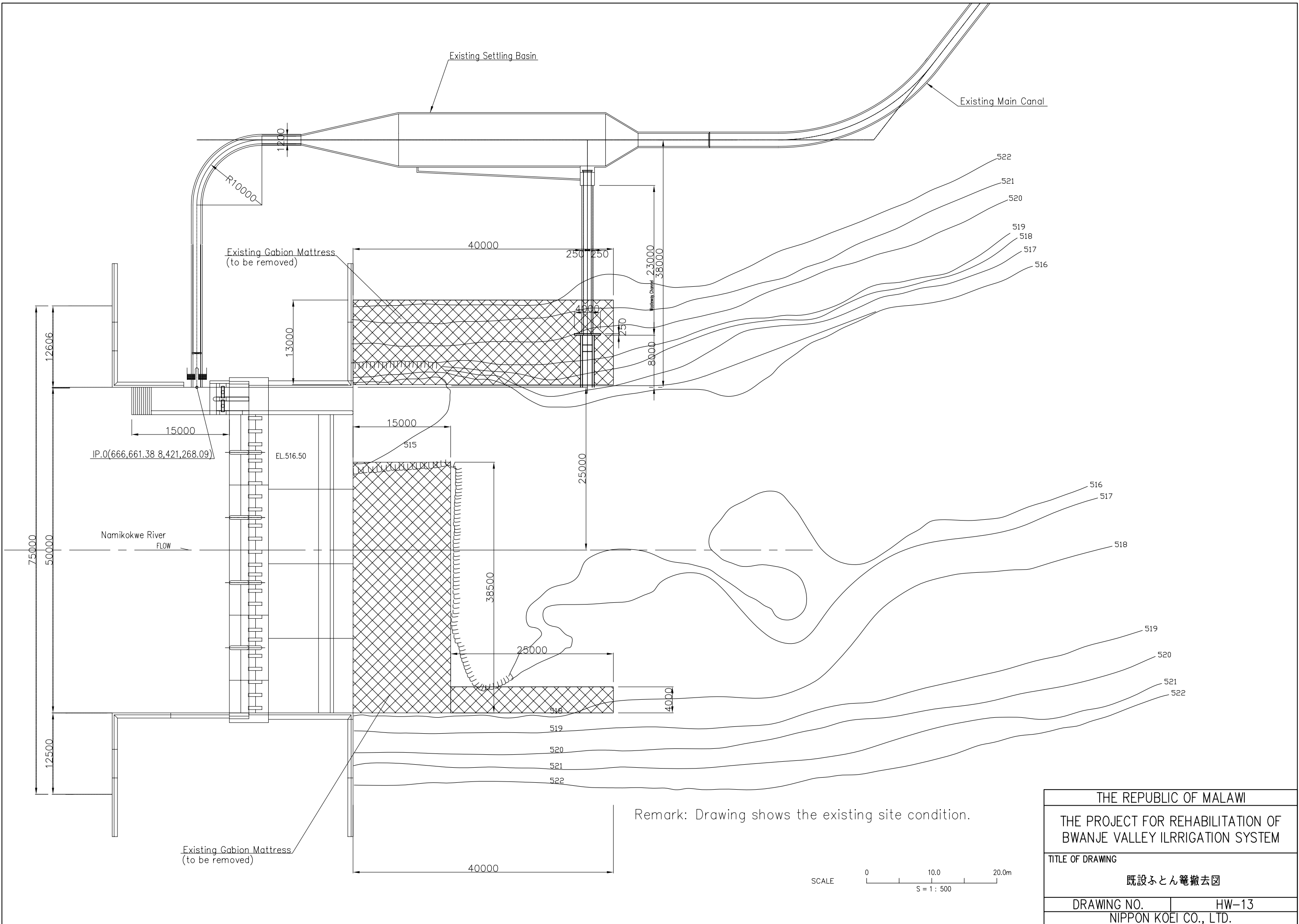
SECTION B-B SCALE B



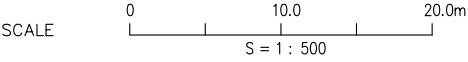
DETAIL "A" SCALE C



THE REPUBLIC OF MALAWI	
THE PROJECT FOR REHABILITATION OF BWANJE VALLEY IRRIGATION SYSTEM	
TITLE OF DRAWING	
管理橋改修図	
DRAWING NO.	HW-12
NIPPON KOEI CO., LTD.	



Remark: Drawing shows the existing site condition.



THE REPUBLIC OF MALAWI	
THE PROJECT FOR REHABILITATION OF BWANJE VALLEY IRRIGATION SYSTEM	
TITLE OF DRAWING 既設ふとん籠撤去図	
DRAWING NO.	HW-13
NIPPON KOEI CO., LTD.	