

## 4. 議事録



1993年10月28日 日本国政府駐パラグアイ大使館

MINUTA DE DISCUSION  
PARA  
EL ESTUDIO DE DISEÑO BASICO  
SOBRE PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE CAMINOS RURALES  
EN LA ZONA ITAPUA EN LA REPUBLICA DEL PARAGUAY

En respuesta a la solicitud formulada por el Gobierno de la República del Paraguay, el Gobierno del Japón decidió realizar el Estudio de Diseño Básico para el Proyecto de Mejoramiento de Caminos Rurales en la Zona Itapúa (en adelante denominado "el Proyecto"); y la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (en adelante denominado "JICA") se encargó del Estudio.

La JICA envió a la República del Paraguay la Misión de Estudio encabezada por el Lic. Masao TAKAI, del Departamento del Estudio y Diseño para Cooperación Financiera No Reembolsable, JICA, desde 17 de octubre hasta 11 de noviembre de 1993, a los efectos de explicar y discutir el mismo con las autoridades del Gobierno del Paraguay, y realizar las investigaciones de las condiciones relativas al Proyecto.

Como resultado de las discusiones, ambas partes (la Misión y la parte paraguaya) han llegado a la conclusión que se presenta en el Anexo 1, el cual se adjunta a la presente minuta y han acordado recomendar a sus respectivos Gobiernos examinar los resultados del Estudio, escritos en el Informe del Estudio de Diseño Básico elaborado por la Misión, y adoptar las medidas necesarias para la realización del Proyecto.

Asunción, 28 de octubre de 1993

高井正夫

Lic. Masao Takai  
Jefe de la Misión del Estudio  
de Diseño Básico, JICA

Carlos A. Facetti M.

Ing. Carlos A. Facetti M.  
Ministro de Obras Públicas  
y Comunicaciones

Raúl V. Torres S.

Dr. Raúl V. Torres S.  
Ministro de Agricultura  
y Ganadería

[ANEXO 1]

1. OBJETIVO

El objetivo de este Proyecto es la implementación del mejoramiento de caminos rurales de una zona del Departamento de Itapúa, muy fuerte en la producción de granos, que son los principales rubros de exportación de este país, mediante lo cual se trata de estabilizar el acceso para la comercialización de los productos, contribuyendo de esta forma en el desarrollo agrícola de la zona, y a la vez, en el mejoramiento de nivel de vida de su población.

2. UBICACION DEL PROYECTO

El área del Proyecto se encuentra ubicada en la zona central del Departamento de Itapúa. El tramo caminero objeto del Proyecto se indica en el mapa adjunta. (Anexo 2)

3. ORGANISMO EJECUTOR

El responsable del Proyecto será el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) quién asignará un equipo ejecutor que llevará a cabo la implementación con la cooperación del Ministerio de Agricultura y Ganadería en el área de su competencia.

4. CONTENIDO DE LA SOLICITUD

Como resultado de la discusión la parte paraguaya ha solicitado a la parte japonesa la Cooperación Financiera No Reembolsable referente a los ítems que se indican a continuación.

- 1) Adquisición de los equipos. (Ver el Anexo 3)
- 2) Montaje de las plantas trituradoras y de concreto asfáltico.
- 3) Adquisición de cemento asfáltico para la pavimentación.
- 4) Construcción de algunos puentes necesarias para la implementación del Proyecto.

Sin embargo, el componente final del proyecto será determinado después de la terminación del Estudio.

5. SISTEMA DE LA COOPERACION FINANCIERA NO REEMBOLSABLE DEL JAPON

- 1) La parte paraguaya ha comprendido el sistema de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón que ha sido explicado por la Misión.
- 2) En caso de implementarse el Proyecto con la Cooperación Financiera del Japón, el Gobierno del Paraguay adoptará las medidas indicadas en el Anexo 4 para el mejor cumplimiento del Proyecto.

6. CRONOGRAMA DEL ESTUDIO

- 1) Los consultores de la Misión ejecutarán el estudio en el Paraguay hasta el 11 de Noviembre de 1993.

*M.J.*  
*Sauk*

*CP*

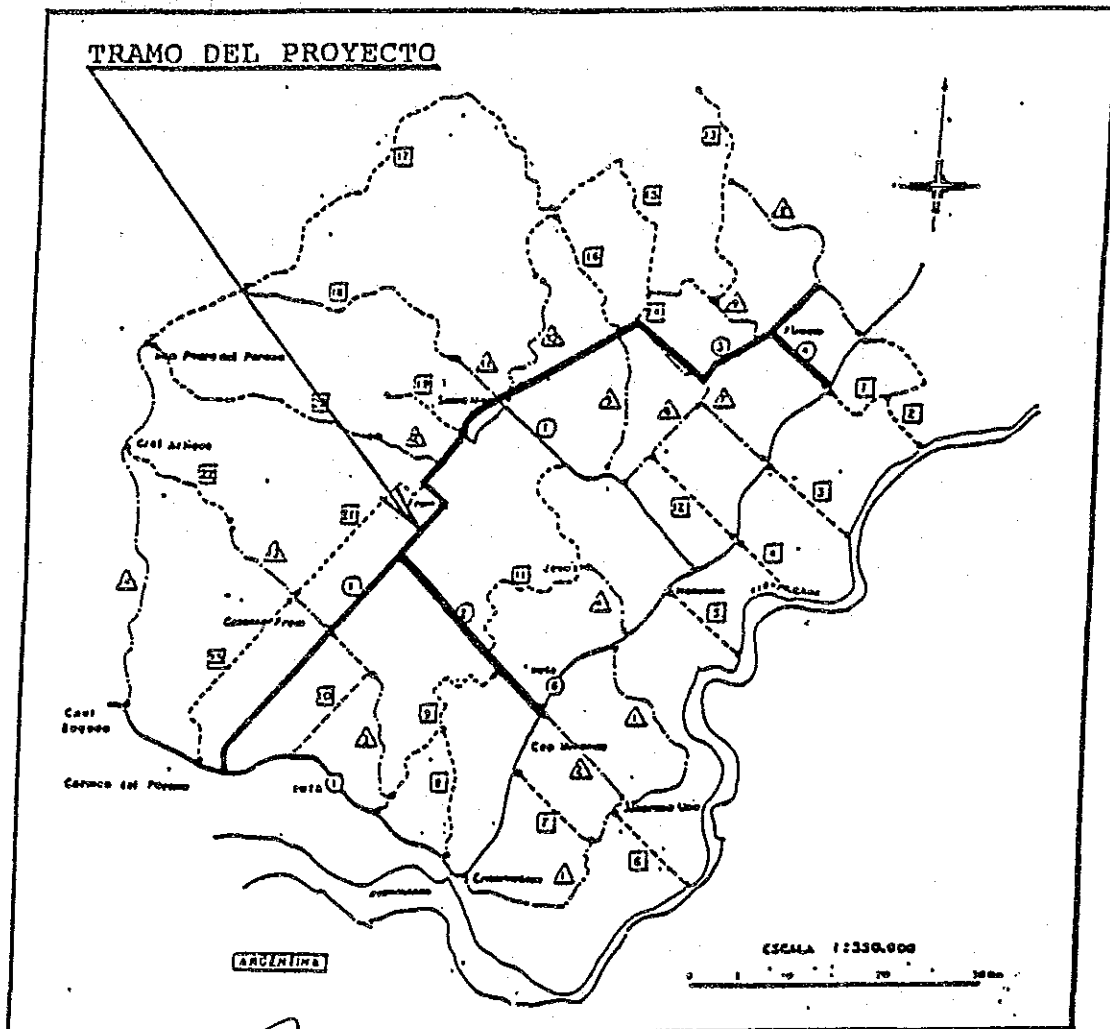
- 2) JICA elaborará el Informe Intermedio en base a la Minuta de Discusión y los resultados de investigación técnica, y los presentará a la parte paraguaya en el mes de enero de 1994.
- 3) El borrador de Informe Final del Estudio de Diseño Básico será presentado a la parte paraguaya en el mes de marzo de 1994.

*Paul*

*AP*

*M.J*

[ANEXO 2]



M.T

*Handwritten signatures*

[ANEXO 3]

LISTA DE EQUIPO REQUERIDO CORRESPONDIENTE AL PROYECTO

ITEM	DESCRIPCION	CLASE DE LA ESPECIFICACION	PETICION DE NOPC	PRIORIDAD	
				(A)	(B)
1.	Compresor	10-12 m3/min. 100 PS	1	1	1
2.	Carrito Perforador	5 tons.	1	1	1
3.	Martillo Manual	Cinker type	10	10	10
4.	Planta Trituradora	80-100 t/h	1	1	1
5.	Topadora de oruga	190 HP c/escarificador	1	1	1
6.	Cargadora de rueda	2.5 m3, 150 HP	1	2	1
7.	Camión volquete	Carga de 5.0 m3	3	8	3
8.	Motobomba para agua	3 " salida, 3-5 HP	1	1	1
9.	Mezcladora de arido	12 m3/h	1	0	0
10.	Planta asfáltica	60-80 t/h	1	1	1
11.	Terminador Pavimnt.	100 t/h	1	1	1
12.	Comp. neumático	8.5 t, 90 HP	2	2	2
13.	Comp.Vibratorio	10.0 t, 130 PS	1	1	1
14.	Distribuidor Asf.	8,000 lts., 180 PS	1	1	1
15.	Topadora de oruga	170 HP c/escarificador	3	4	3
16.	Cargadora de rueda	2.5 m3, 150 HP	4	4	4
17.	Motoniveladora	3.7 m cuchillo, 150 HP	5	5	4
18.	Tractor agrícola	110 HP	2	3	2
19.	Tractor agrícola	140 HP	2	4	3
20.	Trallas Hidráulica	Balde de 3.0 m3	4	4	3
21.	Rastras de Discos	Diámetro de 26"-28"	2	2	2
22.	Camn.cisterna Agua	10,000 lts., 280 HP	2	2	1
23.	Compact.vibratorio	Rodillo liso, 10 t, 130ps	2	2	2
24.	Un rodillo P.cabra	Rodillo pata de cabra	2	1	1
25.	Camión volquete	Carga de 5.0 m3	15	18	15
26.	Comp.pata de cabra	Arrastre, doble rodillo	1	1	1
27.	Camnra. doble Cab.	4WD	4	1	1
28.	Camioneta	4WD	0	3	3
29.	Furgoneta	9 personas, 4WD	0	1	1
30.	Camión Plataformas	Con grúa de 3 tons.	1	1	1
31.	Cam.Taller equipado	para reparación menor	1	1	1
32.	Camión de lúbrico	para mantt.preventivo	1	1	1
33.	Equipamiento Taller	Herramientas requeridas	0	1 unid.	1
34.	Barredora, soplador	Tipo acoplado	0	1	1
35.	Equipo comunicación	Radio para comunicación	0	1 unid.	1
36.	Equipo topografía		0	1 unid.	1
37.	Equipo laboratorio	Prueba en laboratorio	1	1 unid.	1
38.	Equipo de Báscula	Capacidad: 50 tons.	0	1	1
39.	Tanque Combustible	15,000 lts.	0	2	2
40.	Retroexcavadora	Tipo rueda, 0.5 m3	0	1	1
41.	Lavadora de equipo	Presión agua caliente	0	1	1
42.	Equipo Computador	120 MB, Impresora	0	1 unid.	1
43.	Cam.Transportador	Capacidad: 30 tons.	0	1	1
44.	Compresor	5m3/min, 7.0 kg/cm2-45ps	0	1	1
45.	Transformador	450 KVA	0	2	2
46.	Repuestos	p/2,700 hs de operación	5-15 % de precio FOB		

件用物品  
15

M.J

Lucas

PP

Esta lista es el resultado de las consultas sobre la cantidad razonable de Equipos correspondientes al Proyecto. Después del estudio básico, considerando la característica del Proyecto, ambas partes están de acuerdo en la siguiente definición:

Nota 1: La prioridad A será la cantidad considerable del Equipo para ejecutar el Proyecto en 5 años aproximados.

Nota 2: La prioridad B será la cantidad racional del Equipo para ejecutar el Proyecto en condiciones mínimas indispensables.

Nota 3: El Equipo se entrega CIF Asunción.

[ANEXO 4]

1. Disponibilidad del Terreno relacionado tanto al campamento del Proyecto, como para las plantas de trituradoras y de cemento asfáltico, yacimientos de tierra, arena y piedra, así mismo el derecho de vía necesario para la implantación del Proyecto.
  2. Pago de las siguientes comisiones al banco japonés de cambio de monedas extranjeras en base al acuerdo bancario.
    - Comisión de Aviso de Autorización de Pago (A/P).
    - Comisión de pago.
  3. Exoneración de impuestos aduaneros y tasas conexas para los equipos a ser introducidos para la implementación del presente proyecto y la agilización de los trámites de despacho.
  4. Otorgamiento a los ciudadanos japoneses cuyos servicios sean requeridos en conexión con el suministro de los productos y servicios estipulados en el contrato verificado, las facilidades necesarias para su entrada y permanencia en el país receptor para la ejecución de los trabajos.
  5. Adecuada y eficiente administración y mantenimiento de las facilidades construidas y de los equipamientos y materiales suministrados por el Proyecto de Donación del Japón.
  6. Los equipos y materiales adquiridos por la Donación se emplearán únicamente en el Proyecto. Después de la finalización del Proyecto dichos equipos se continuarán empleando eficazmente, tramo por tramo, para el mismo objetivo en la misma zona.
  7. Cobertura de todo gasto que no está cubierto por la Donación pero que es necesario para la ejecución del proyecto:
    - 1) El transporte e instalación del equipo.
    - 2) Materiales y equipamientos necesarios que no son suministrados por la Donación.
    - 3) Combustibles, mano de obra, etc.
- La Misión recibió una nota firmada por el Ministro sobre el compromiso de asegurar el presupuesto de la contrapartida paraguaya para el Proyecto. (ANEXO 5)
8. Provisión de campamento para el Proyecto con oficinas, taller y otras facilidades necesarias, así mismo respectivos equipamientos para estas facilidades.
  9. Preparación de los diseños necesarios para la construcción de los tramos mencionados, excepto los de los puentes cuya construcción estará incluida en la Donación.



10. Referente a la construcción de algunos puentes:

- 1) Provisión del terreno necesario para la construcción, en cada sitio.
- 2) Traslado de los postes de energía eléctrica y teléfono que obstruyen el normal desenvolvimiento de la obra.
- 3) Mantenimiento del camino de acceso entre el camino troncal y sitio durante la construcción, así mismo la construcción y mantenimiento de desvío en el sitio de la obra.

*South*

*AP*

*M.J*



Ministerio de Obras Públicas  
y Comunicaciones

[ANEXO 5]

S. N.º ...1420.

Asunción, 27 de octubre de 1993.

Licenciado HISAO TAKAI, Jefe  
Misión de Estudio de Diseño Básico  
Agencia de Cooperación Internacional  
de Japón J I C A  
P r e s e n t e

Nos dirigimos a usted, con el objeto de referirnos a las negociaciones que están llevando a cabo los Ministerios de Obras Públicas y Comunicaciones y de Agricultura y Ganadería, solicitando al Gobierno del Japón una cooperación financiera no reembolsable para el Proyecto de Pavimentación de 125 kms. de Caminos Rurales, incluidas dentro del Programa de Producción de Granos Principales del Paraguay.

Al respecto, quisieramos presentar nuestra disponibilidad como parte contrapartida del Proyecto para su implementación.

1. CRONOGRAMA DE TRABAJO

1994: ETAPA DE PREPARACION E INICIO

- 1) Estudio de Campo y Proyecto.  
(Contrato con consultora).
- 2) Instalación de Campamento.  
(Talleres, oficinas, laboratorios, vivienda, casero, depósito de materiales y repuestos).
- 3) Inicio de movimiento de suelo.
- 4) Instalación de planta trituradora y planta de concreto asfáltico.
- 5) Inicio de la construcción de obra de arte (puente).

1995: OBRA DE CONSTRUCCION

- 1) Movimiento de Suelo.
- 2) Construcción de obras de arte (alcantarilla y puente).
- 3) Colocación de base.
- 4) Colocación de mezcla asfáltica o pavimentación.

1996: Seguimiento de obra (25 km.)

1997: Idea.

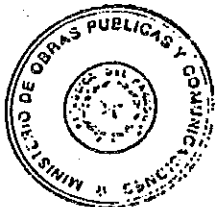
1998: Idea.

1999: Idea. Final de la obra.

2. DISTRIBUCION DEL PRESUPUESTO/AÑO

2.1. Origen del Presupuesto

Proviene del Presupuesto de Gasto General de la Nación, correspondiente a Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones imputable al Sub-Programa de la Dirección de Vialidad, correspondiente al rubro Conservación de Obras Viales.



*[Handwritten signature]*

./..



S. N.º ...1470

El objetivo de éste, es la conservación de las Obras Viales del país, consistente en mejoramiento de caminos de tierra, de pavimentación y de Obras de Arte, provisión de repuestos, combustibles, lubricantes y salarios.

Presupuesto de Conservación de Obras Viales (monto en millones de \$s.)

Conceptos	1993	1994 (presupuesto aprob.)
1) Servicios Personales	7.122	7.851
2) Servicios no Personales	121	78
3) Materiales y Suministros	3.557	3.139
4) Inversión física	7.667	8.045
5) Transferencia	21	25
6) Imprevistos	---	---
<b>Total</b>	<b>18.433.</b>	<b>19.450.</b>

Presupuesto destinado para el proyecto dentro del rubro de Conservación de Obras Viales mencionado arriba. (monto en millones de \$s.)

Conceptos	1994	1995
1) Salarios	616	616
2) Combustibles y lubricantes	1.000	1.200
3) Repuestos y Construcciones del camión	400	600
<b>Total</b>	<b>2.016.</b>	<b>2.416.</b>

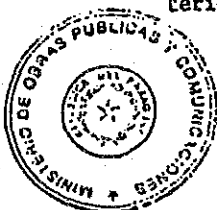
Este esquema de Gastos son iguales desde 1995 hasta el año 1999, variando solamente por la inflación que puede ir surgiendo.

Según experiencia del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones en el año 1993, por el sistema de administración, la pavimentación llega a costar unos 200 millones de \$s./Km. de camino. Así para 25 Km. de pavimentación por año costaría unos 5.000 millones de \$s.; incluidas la compra de asfalto por un valor aproximado de 1300 millones; piedra, arena y transporte por valor de 1300 millones de \$s.

- 2.2. El Ministerio se compromete asegurar los presupuestos anuales necesarios para la ejecución del Proyecto de Mejoramiento de Caminos Rurales presentando anualmente, al Embajador del Japón y al Director de JICA del Paraguay, un informe cada vez que se aprueba el presupuesto anual correspondiente; incluyendo los resultados de la ejecución presupuestaria de los años anteriores.

3. SISTEMA DE EJECUCION DE LA OBRA

Las obras se ejecutarán por el Sistema de Administración del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones.



*[Handwritten signature]*

./..



S. R.º ..... 1420

Este Ministerio, tiene experiencia por este sistema de construcción en la Región del Chaco, tramo Concepción - Pozo Colorado de unos 140 Km. de extensión iniciado en el año 1990, disponiéndose actualmente de 80 Km. de pavimentación.

4. RECLUTAMIENTO DE PERSONALES TÉCNICOS PARA LA EJECUCIÓN

Se estima una cantidad de 70 personales, además 2 ingenieros, 2 laboratoristas, 1 topógrafo, 1 encargado de oficina técnico y 1 dibujante.

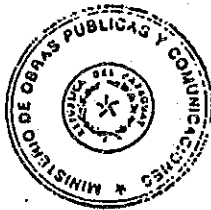
La coordinación del proyecto estará a cargo del ingeniero Rómulo Benítez de esta Institución.

La Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, dispone de 1950 personales asalariados, de los cuales aproximadamente 300, distribuidos en distintos campamentos de construcción y de conservación, no tienen tarea específica por no disponer de equipos en funcionamiento. De esta manera el concurso de los 70 personales que requerirá la obra se solicitará de los campamentos anteriormente citados.

La dirección técnica de la obra, estará a cargo de técnicos de esta Secretaría de Estado, y los técnicos no disponibles serán contratados por la Institución, previstos en el rubro de la ejecución de la Obra.

Atentamente,

*M.J.*



Ing. CARLOS A. FACETTI H.,  
Ministro

SG/nea.



MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA  
DIRECCION GENERAL DE PLANIFICACION

PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE CAMINOS RURALES - SUR DE ITAPUÁ

1. CRONOGRAMA DE TRABAJO (TENTATIVO)

1994: ETAPA DE PREPARACIÓN

- Estudio de campo y Proyecto (Contrato con Consultora).
- Instalación de campamento (Talleres, oficinas, laboratorios, vivienda, casino, depósito de materiales y repuesto).
- Inicio de movimiento de suelo.
- Instalación de planta trituradora y Planta de concreto asfáltico.

1995: INICIO DE OBRA (25 KM)

- Movimiento de suelo.
- Construcción de obras de arte (alcantarilla y puente)
- Colocación de base.
- Colocación de mezcla asfáltica o pavimentación.

1996: Seguimiento de Obra (25 Km.)

1997: igual.

1998: "

1999: " Final de Obra.

2. DISTRIBUCIÓN DEL PRESUPUESTO/AÑO

2.1 Origen del Presupuesto:

Proviene del Presupuesto de Gasto General de la Nación correspondiente al Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones imputable al Sub-programa 01 de la Dirección de Vialidad, correspondiente al rubro Conservación de Obras Viales.

El objetivo de éste, es la conservación de las Obras Viales del país, consistente en mejoramiento de caminos de tierra, de pavimentación y de Obras de arte, provisión de repuestos, combustibles, lubricantes y salarios.



MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA  
DIRECCION GENERAL DE PLANIFICACION

La distribución del presupuesto de Conservación de Obras Viales para el año 1993 es la siguiente:

1993	Monto (millones \$.)
- Servicios Personales	7.122
- Servicios no Personales	121
- Materiales y Suministro	3.557
- Inversión física	7.667
- Transferencia	21
- Imprevistos	---
Total	18.488

2. Año 1994 (Presupuesto aprobado por el Parlamento)

1994	Monto (millones \$.)
- Servicios Personales	7.852
- Servicios no Personales	76
- Materiales y Suministro	3.139
- Inversión física	8.045
- Transferencia	25
- Imprevistos	313
Total	19.450

2.3 Este monto total del año 1994, incluye los trabajos del Proyecto de Mejoramiento de los Caminos Rurales de Itapúa que consiste en:

Concepto	Monto (millones \$.)
- Salarios	616
- Combustibles y Lubricantes	1.000
- Repuestos y Construcciones del Campamento	400
Total	2.016

Este monto es calculado para el año 1994, que se corrige de acuerdo a la inflación del país para los siguientes años.

Año 1995

Construcción y Pavimentación de 25 Km. de caminos

Concepto	Monto (millones \$.)
- Salarios	616
- Combustibles y Lubricantes	1.200
- Repuestos	600
Total	2.416



MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA  
DIRECCION GENERAL DE PLANIFICACION

Este esquema de Gastos son iguales hasta el año 1999, variando solamente por la inflación que puede ir surgiendo.

Según experiencia del MOPC en el año 1993, por el sistema de administración, la pavimentación llegó a costar unos 200 millones de ₡/Km. de camino. Así para 25 Km. de pavimentación por año costaría unos 5000 millones de ₡; incluidas la compra de asfalto por un valor aproximado de 1300 millones; piedra, arena y transporte por valor de 1300 millones de ₡.

3. SISTEMA DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

Las obras se ejecutarán por el Sistema de Administración del MOPC.

El MOPC, tiene experiencia por éste sistema de construcción en la Región del Chaco, tramo Concepción-Pozo Colorado de unos 140 Km. de extensión, iniciado en el año 1990, disponiéndose actualmente de 80 Km. de pavimentación.

4. UBICACIÓN DE PERSONALES TÉCNICOS PARA LA EJECUCIÓN.

Se estima una cantidad de 70 personales, además 2 ingenieros, 2 laboratorista, 1 topógrafo, 1 encargado de oficina técnico y 1 dibujante.

La coordinación del proyecto estará a cargo del ingeniero Panfilo Benítez del MOPC.

La Dirección de Vialidad del MOPC dispone de 1950 personales asalariados, de los cuales aproximadamente 300 personales distribuidos en distintos campamentos de construcción y de conservación, no tienen tarea específica por no disponer de equipos en funcionamiento. De esta manera el concurso de los 70 personales que requerirá la obra se solicitarán de los campamentos anteriormente citado.

Para la dirección técnica de la obra, estarán dirigidos por técnicos del MOPC, y los técnicos no disponibles serán contratados por la Institución, previstos en el rubro de la ejecución de la Obra.

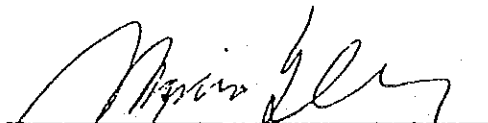
MINUTA DE DISCUSION  
PARA  
EL ESTUDIO DE DISEÑO BASICO  
SOBRE PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE CAMINOS RURALES  
EN LA ZONA ITAPUA EN LA REPUBLICA DEL PARAGUAY  
(Segunda Misión)

Desde octubre a noviembre de 1993 la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (en adelante llamada JICA) envió una Misión de estudio relativo al Proyecto de Mejoramiento de Caminos Rurales en la zona de Itapúa (en adelante llamado el Proyecto) a la República del Paraguay, y mediante discusiones, inspecciones sobre el terreno, y examen técnico de los resultados en el Japón, JICA ha preparado el Informe Intermedio del estudio.

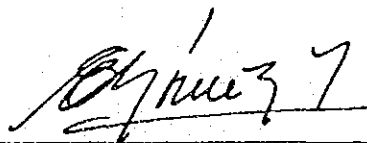
A fin de explicar y consultar a la parte Paraguaya sobre los componentes del Informe Intermedio, y para llevar a cabo inspecciones adicionales sobre el terreno, JICA envió al Paraguay una Misión de estudio, programando quedarse en el país desde 6 al 31 de enero de 1994.

En el curso de la discusión ambas partes confirmaron los principales ítems descriptos en ANEXO 1.

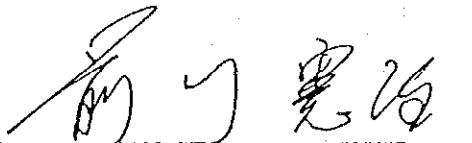
Asunción, 24 de enero de 1994




Lic. Seiki Uehara  
Representante Residente  
Oficina en Asunción, JICA



Ing. Hugo Enrique Gomez  
Vice Ministro de Obras  
Públicas, Ministerio de Obras  
Públicas y Comunicaciones



Ing. Kenji Maekawa  
Jefe de la Misión del Estudio  
de Diseño Básico, JICA



Dr. Emiliano Alarcón  
Ministro de Agricultura y  
Ganadería Sustituto,  
Ministerio de Agricultura y  
Ganadería



[ANEXO 1]

1. INFORME INTERMEDIO

- 1) La parte Paraguaya ha estado conforme y ha aceptado en principio los componentes del Informe Intermedio propuestos por la Misión.
- 2) La parte paraguaya hizo algunas observaciones durante las discusiones del Informe Intermedio, y la parte japonesa las tomará en consideración durante la preparación del Informe Final.
- 3) Después de las discusiones con la Misión, la parte paraguaya ha pedido, dentro del componente construcción de puentes los siguientes ítems:

a) Construcción de siete puentes listados abajo:

- \* 1-1: aprox. 5,7 km de Carmen del Paraná
- \* 1-4: aprox. 27,4 km de Carmen del Paraná
- \* 1-5: aprox. 31,3 km de Carmen del Paraná
- \* 1-6: aprox. 32,5 km de Carmen del Paraná
- \* 5-1: aprox. 20,8 km de la Ruta Nacional No.6
- \* 5-2: aprox. 22,8 km de la Ruta Nacional No.6
- \* 5-3: aprox. 31,4 km de la Ruta Nacional No.6

b) Obtención de material de tubería de metal corrugado, para alcantarillado para los restantes diez lugares de puentes.

Sin embargo, el componente final del Proyecto será precisado, después de la terminación del estudio.

2. SISTEMA DE LA COOPERACION FINANCIERA NO REEMBOLSABLE DEL JAPON

- 1) La parte paraguaya ha comprendido el sistema de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón que ha sido explicado por la Misión.
- 2) En caso de implementarse el Proyecto con la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón, el Gobierno del Paraguay adoptará las medidas indicadas en el Anexo 2 para el mejor cumplimiento del Proyecto.

3. CRONOGRAMA DEL ESTUDIO

- 1) Los consultores de la Misión continuarán con el estudio en el Paraguay hasta el 31 de enero de 1994.

*Don SM*  
*Jes*

*BYJ*

- 2) JICA preparará el Borrador del Informe Final en el idioma español y en el mes de marzo de 1994 enviará una Misión con el fin de explicar su contenido.
- 3) En caso que el contenido del Informe sea aceptado en principio por la parte paraguaya, JICA completará el Informe Final y lo enviará al Gobierno Paraguayo en mayo de 1994.

*SM*

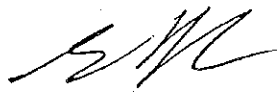
*677*

*JL*

*Ken*

[ANEXO 2]

1. Disponer de un terreno relacionado tanto al campamento del Proyecto, como para las plantas de trituradoras y de concreto asfáltico, yacimientos de tierra, arena y piedra, así mismo el derecho de vía necesario para la implantación del Proyecto.
2. Pagar las siguientes comisiones al banco japonés de cambio de monedas extranjeras en base al acuerdo bancario.
  - Comisión de Aviso de Autorización de Pago (A/P).
  - Comisión de pago.
3. Asegurar el pronto desembarco y despacho aduanero, en los puertos de desembarco en Paraguay, y el pronto transporte interno de los productos adquiridos bajo la Donación.
4. Eximir del pago de derechos aduaneros, impuestos internos y otros cargas fiscales que se impongan a los nacionales japoneses en Paraguay con respecto al suministro de los productos y los servicios bajo los contratos verificados.
5. Acordarles a los nacionales japoneses, cuyos servicios sean requeridos en conexión con el suministro de los productos y los servicios bajo los contratos verificados, tales las facilidades como sean necesarias para su ingreso y estadía en Paraguay para el desempeño de sus funciones.
6. Administrar y mantener adecuada y eficientemente las facilidades de las obras construidas y de los equipamientos y materiales suministrados por el Proyecto en Donación del Japón.
7. Se emplearán únicamente en el Proyecto los equipos y materiales adquiridos por la Donación. Después de la finalización del Proyecto dichos equipos se continuarán empleando eficazmente, tramo por tramo, para el mismo objetivo en la misma zona.
8. Subvencionar todo gasto que no está cubierto por la Donación pero que es necesario para la ejecución del proyecto:
  - 1) El transporte e instalación de los equipos, materiales y plantas desde Asunción o San Lorenzo al sitio.
  - 2) Materiales y equipamientos necesarios que no son suministrados por la Donación.
  - 3) Combustibles, mano de obra, etc.

Ken 



JS

9. Proveer el campamento para el Proyecto con oficinas, taller y otras facilidades necesarias, así como los respectivos equipamientos para estas facilidades.
10. Preparar los diseños necesarios para la construcción de los tramos mencionados, excepto los de los puentes cuya construcción estará incluida en la Donación.
11. Referente a la construcción de los puentes bajo la Donación:
  - 1) Proveer los terrenos necesarios para la construcción, en cada sitio.
  - 2) Trasladar los postes de energía eléctrica y teléfono que obstruyen el normal desenvolvimiento de la obra.
  - 3) Mantener los caminos de acceso entre el camino troncal y sitio durante la construcción, así mismo construir y mantener los desvios en el sitio de la obra.
  - 4) Demoler los puentes existentes, antes de comenzar la reconstrucción, si fuere necesario.

*EM*

*677*

*Ken JS*

MINUTA DE DISCUSION  
PARA  
EL ESTUDIO DE DISEÑO BASICO  
SOBRE PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE CAMINOS RURALES  
EN LA ZONA ITAPUA EN LA REPUBLICA DEL PARAGUAY  
(Misión del Borrador de Informe Final)

Desde octubre a noviembre de 1993, la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (en adelante llamada JICA), envió una Misión del Estudio del Diseño Básico sobre el Proyecto de Mejoramiento de Caminos Rurales en la zona de Itapúa (en adelante llamado el Proyecto), a la República del Paraguay, y mediante discusiones, investigaciones sobre el terreno, y exámen técnico de los resultados en el Japón, preparó el Informe Intermedio del Estudio. En el mes de enero de 1994, JICA envió la segunda Misión al Paraguay a entregar y explicar los contenidos del mismo. La parte Paraguaya conformó y aceptó en principio los componentes del Informe Intermedio, el cual incluyó los resultados completos del Estudio Diseño Básico sobre adquisición de los equipos (primera fase del Proyecto), y el de la selección de los lugares para construcción de los puentes (segunda fase del Proyecto).


Durante su estadía en Paraguay la segunda Misión de JICA ejecutó investigaciones adicionales, incluyendo levantamiento topográfico y perforación en el campo. Estudiando y examinando todos los datos conseguidos de las mismas, JICA ha preparado el borrador de Informe Final del Estudio del Diseño Básico en Japón, el cual incluye todos los contenidos del Informe Intermedio y los estudios por la segunda Misión.

A fin de explicar y consultar a la parte Paraguaya sobre los componentes de este borrador del Informe Final, JICA envió al Paraguay una Misión programada para permanecer en el país desde el 17 al 24 de marzo de 1994.

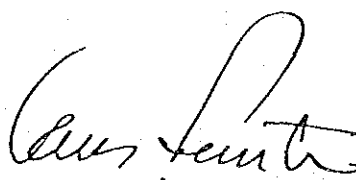
*AP*      *Luis*      *9.4*

En el curso de la discusión, ambas partes confirmaron los principales ítems descriptos en ANEXO 1.

Asunción, 23 de marzo de 1994



Lic. Takashi Yoshida  
Jefe de la Misión del Estudio  
de Diseño Básico, JICA



Ing. Carlos A. Facetti M.  
Ministro de Obras Públicas  
y Comunicaciones, Paraguay



Dr. Raúl V. Torres S.  
Ministro de Agricultura y  
Ganadería, Paraguay

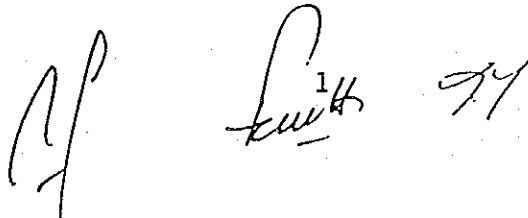
[ANEXO 1]

1. BORRADOR DE INFORME FINAL

- 1) La parte Paraguaya ha estado conforme y ha aceptado en principio los componentes del borrador del Informe Final propuestos por la Misión. Asimismo, ha confirmado que la solicitud para la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón incluye los siguientes ítems descriptos en el borrador del Informe Final:
  - a) Adquisición de los equipos (primera fase)
  - b) Obtención de cemento asfáltico (ídem)
  - c) Construcción de los puentes (segunda fase)
  - d) Obtención de material de tubería de corrugado (ídem)
- 2) La parte Paraguaya hizo algunas observaciones durante las discusiones sobre el borrador del Informe Final, y la parte Japonesa las revisará durante la preparación del Informe Final.
- 3) Después de las discusiones, la parte Japonesa ha pedido a la parte Paraguaya que entregue a través de la oficina de JICA en Asunción sus observaciones por escrito sobre el contenido del borrador del Informe Final, cuando sea necesario antes del final del corriente mes.

2. SISTEMA DE LA COOPERACION FINANCIERA NO REEMBOLSABLE DEL JAPON

- 1) La parte Paraguaya ha comprendido el sistema de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Gobierno del Japón, las "Normas para la Adquisición de los Productos y Servicios con el programa de la Cooperación Financiera No Reembolsable" elaboradas por JICA y los trámites necesarios después de Canje de Notas de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Gobierno del Japón que han sido explicados por la parte Japonesa.
- 2) La parte Japonesa ha enfatizado la importancia y la necesidad de que, en caso de concluirse los Canjes de Notas para este Proyecto, el mismo se implemente en un período limitado con el siguiente cronograma:
  - a) la primera fase
    - conclusión del Gobierno de la República del Paraguay de un contrato con una consultora recomendada por JICA dentro de un mes después de la fecha del Canje de Notas y también de unos contratos con proveedores dentro de cuatro meses después de la fecha del Canje de Notas.
  - b) la segunda fase
    - conclusión del Gobierno de la República del Paraguay de

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page. From left to right: a large stylized signature, a signature with the number '14' above it, and another signature.

un contrato con una consultora recomendada por JICA dentro de un mes después de la fecha del Canje de Notas y también de un contrato con una contratista dentro de seis meses después de la fecha del Canje de Notas.

- 3) La parte Paraguaya ha comprendido la explicación de la parte Japonesa y se ha comprometido a hacer, todo lo posible, todos los trámites necesarios sin demora para la ejecución del Proyecto.
- 4) En caso de implementarse el Proyecto con la Cooperación Financiera No Reembolsable del Gobierno del Japón, el Gobierno de la República del Paraguay tomará las medidas indicadas en el Anexo 2 para el mejor cumplimiento del Proyecto.

### 3. CRONOGRAMA DEL ESTUDIO DEL DISEÑO BASICO

En caso que el contenido del borrador del Informe Final sea aceptado en principio por la parte Paraguaya, JICA completará el Informe Final y lo enviará al Gobierno de la República del Paraguay en mayo de 1994.

### 4. NECESIDAD DE EXPERTOS PARA EL PROYECTO

Ambas partes han acordado considerar la posibilidad y la necesidad del envío de expertos de JICA al MOPC, teniendo en cuenta una mejor ejecución del Proyecto, después de las firmas de dos Canjes de Notas.

AP      Sauk 9.7



[ANEXO 2]

1. Disponer terrenos necesarios relacionado tanto al campamento del Proyecto, como para las plantas de trituradoras y de concreto asfáltico, yacimientos de tierra, arena y piedra, así mismo el derecho de vía necesario para la ejecución del Proyecto.
2. Disponer un depósito necesario de materiales con techo, cerca del tramo del Proyecto, para guardar materiales de los caños corrugados.
3. Presentar al Gobierno del Japón a través de la oficina de JICA en Asunción las manifestaciones escritas por los propietarios de terrenos y Intendentes de la área del Proyecto de suministrar de terrenos relacionados a la ejecución del Proyecto antes del fin de abril de 1994.
4. Pagar las siguientes comisiones al Banco Japonés de cambio de monedas extranjeras en base al acuerdo bancario.
  - Comisión de Aviso de Autorización de Pago (A/P).
  - Comisión de pago.
5. Asegurar el pronto desembarco y despacho aduanero, en los puertos de desembarco en Paraguay, y el pronto transporte interno de los productos adquiridos bajo la Cooperación Financiera No Reembolsable.
6. Eximir del pago de derechos aduaneros, impuestos internos y otros cargas fiscales que se impongan a los ciudadanos japoneses en Paraguay con respecto al suministro de los productos y los servicios bajo los contratos verificados.
7. Otorgar a los ciudadanos japoneses, cuyos servicios sean requeridos en conexión con el suministro de los productos y los servicios bajo los contratos verificados, tantas facilidades como sean necesarias para su ingreso y estadía en Paraguay para el desempeño de sus funciones.
8. Administrar y mantener adecuadamente y eficientemente las facilidades construidas y los equipamientos y materiales suministrados por el Proyecto en la Cooperación Financiera No Reembolsable del Gobierno del Japón.
9. Se emplearán únicamente en el Proyecto los equipos y materiales adquiridos por la Cooperación Financiera No Reembolsable del Gobierno del Japón. Después de la finalización del Proyecto dichos equipos se continuarán empleando eficazmente, tramo por tramo, para el mismo objetivo en la misma zona.

AP      Lau<sup>3</sup> 94

10. Asumir todos los gastos necesarios, que no están incluidos por la Cooperación Financiera No Reembolsable del Gobierno del Japón, así como están mencionados para la ejecución del proyecto:
  - 1) El transporte e instalación de los equipos, materiales y plantas desde Asunción o San Lorenzo al sitio.
  - 2) Materiales y equipamientos necesarios que no son suministrados por la Cooperación Financiera No Reembolsable.
  - 3) Combustibles, mano de obra, etc.
11. Proveer un campamento de obra para el Proyecto con oficinas, taller y otras facilidades necesarias, así como los respectivos equipamientos para estas facilidades.
12. Preparar los diseños necesarios para la construcción de los tramos mencionados, excepto los de los puentes cuya construcción estará incluida en la Cooperación Financiera No Reembolsable.
13. Referente a la construcción de los puentes bajo la Cooperación Financiera No Reembolsable:
  - 1) Proveer los terrenos necesarios para la construcción, en cada sitio.
  - 2) Trasladar los postes de energía eléctrica y teléfono que obstruyen el normal desenvolvimiento de la obra.
  - 3) Mantener los caminos de acceso entre el camino troncal y sitio durante la construcción, así mismo construir y mantener los desvios en el sitio de la obra.
  - 4) Demoler los puentes existentes, antes de comenzar la reconstrucción, si fuere necesario.

*AP*      *Lee H*      *97*

## 5. 大統領レター



*El Presidente de la Republica del Paraguay*

Asunción, 25 de noviembre de 1993

SEÑOR EMBAJADOR:

Tengo el agrado de dirigirme a Vuestra Excelencia para referirme a la solicitud al Gobierno del Japón de una Cooperación Financiera no Reembolsable para el Proyecto de Pavimentación de 125 Km. de Caminos Rurales, correspondiente a los tramos: Carmen del Paraná, Fram, La Paz, Santa María y Pirapó del Departamento de Itapúa, incluidas dentro del Proyecto de Aumento de Producción de Granos Principales en el Area Central de Itapúa, cuyas gestiones que se están llevando a cabo a través de los Ministerios de Obras Públicas y Comunicaciones y de Agricultura y Ganadería.

La cooperación Financiera no Reembolsable, en vías de aprobación, consiste en la provisión de Equipos, Máquinas pesadas, Planta trituradora, Planta asfálticos, adquisición de Cemento asfáltico y construcción de Puentes prioritarios.

Los gastos de contrapartida Nacional, serán obtenidas del Presupuesto General de Gastos de la Nación correspondiente al Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC), imputable al Sub-Programa de la Dirección de Vialidad, que corresponde al rubro Conservación de Obras Viabiles del país, consistente en el pago de salarios, compra de combustibles y algunos materiales.

Estos caminos, sin lugar a dudas son de una enorme importancia para el Desarrollo de la zona sur del país, por lo que el Gobierno del Paraguay a través del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, se compromete a asegurar los presupuestos anuales necesarios para la ejecución de este Proyecto hasta su conclusión dentro de los 5 (cinco) años previstos.

El monto destinado a este proyecto para los años 1994 y 1995 son:

- 1994 Etapa de de preparación                      monto Gs. 2.016 millones.-
- 1995 Obra de construcción                      monto Gs. 2.416 millones.-

A partir de 1996 hasta el año 1999 se mantendría el mismo monto

...//2..

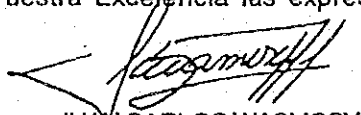
*El Presidente de la República del Paraguay*

- 2 -

que el correspondiente al año 1995, el que sería reajustado de acuerdo a los valores inflacionarios.

Sin duda, Señor Embajador, que la ayuda de su Gobierno en este campo redundará en beneficio del desarrollo de mi país, motivo por el cual la implementación del Proyecto lo hemos considerado de alta prioridad.

En la seguridad de contar con su colaboración en este tema, es propicia la oportunidad para reiterar a Vuestra Excelencia las expresiones de mi más distinguida consideración.

  
JUAN CARLOS WASMOSY

A Su Excelencia  
Señor SUMIO ONO  
Embajador del Japón en Paraguay  
Asunción

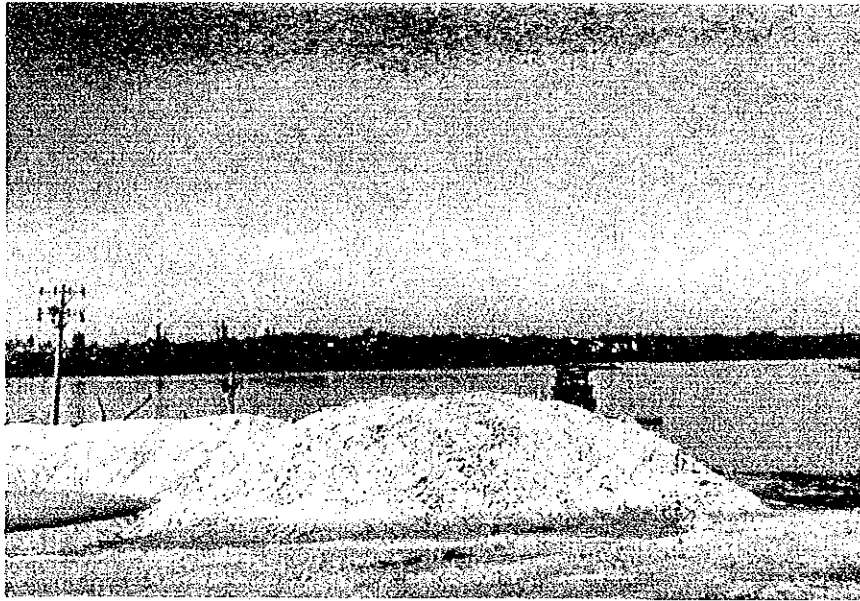


6. イタプア県地方道整備計画地  
現状写真（補遺）





砂取り場



砕石プラント設置箇所

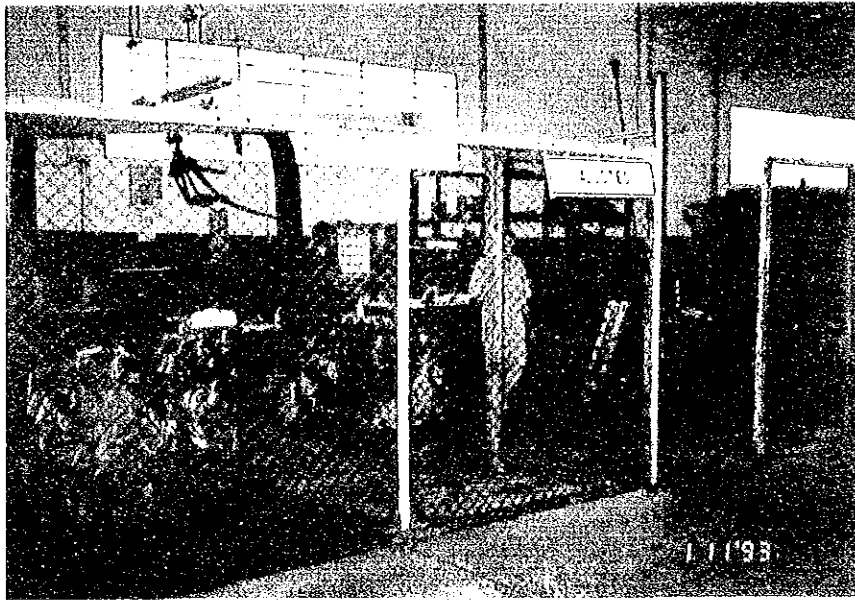
原石山：良質玄武岩



プラント設置箇所







インジェクション ポンプテスト整備調整室



重機械足回りリハビリ工場



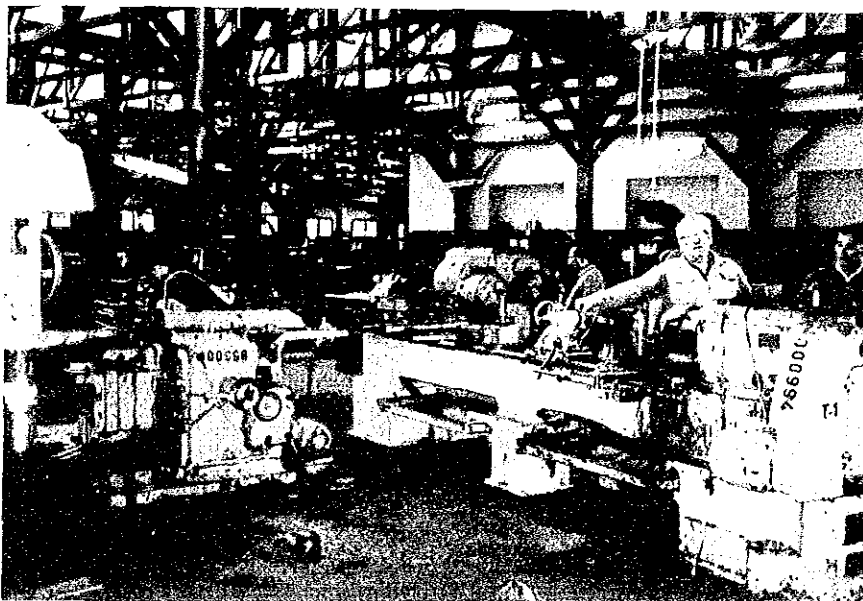




タイヤ修理工場



仕上げ旋盤工場







部品棚



部品在庫管理室







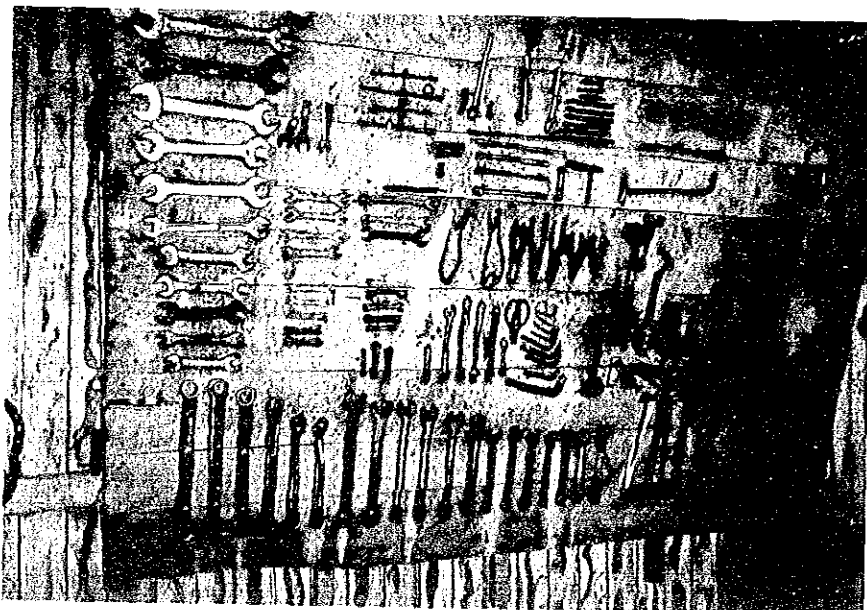
MOPCデイストリクト  
イタプア県エンカルナシオン出張所



整備修理工場



工具類倉庫





## 7. 整備工場関係資料



#### 101. MOPC中央整備工場（サンロレンソ）

当MOPC中央整備工場は、1948年、MOPCが国道 NO.2 を建設するにあたり、米国 R.W.HEBARD & CO.,INC に要請して設立されたが、その後政府移管にしたものである。現在は総勢90名によって運営がなされ、MOPCの中央整備工場として機能している。

##### 1) 一般工場設備

修理・整備用の重機械用工具、機材が不足しているが、現在進行中の日本の対外経済協力基金（OECF）のプロジェクトの一環として当整備工場の設備改善更新が計画され、日本のコンサルタントにより実施されている。

##### 2) 専門教育

教育訓練システムにより機械教育が不定期に実施されている。1991年から日本のコンサルタントが OECF プロジェクトにより機械要員に対する教育訓練を全国の整備工場で実施している。

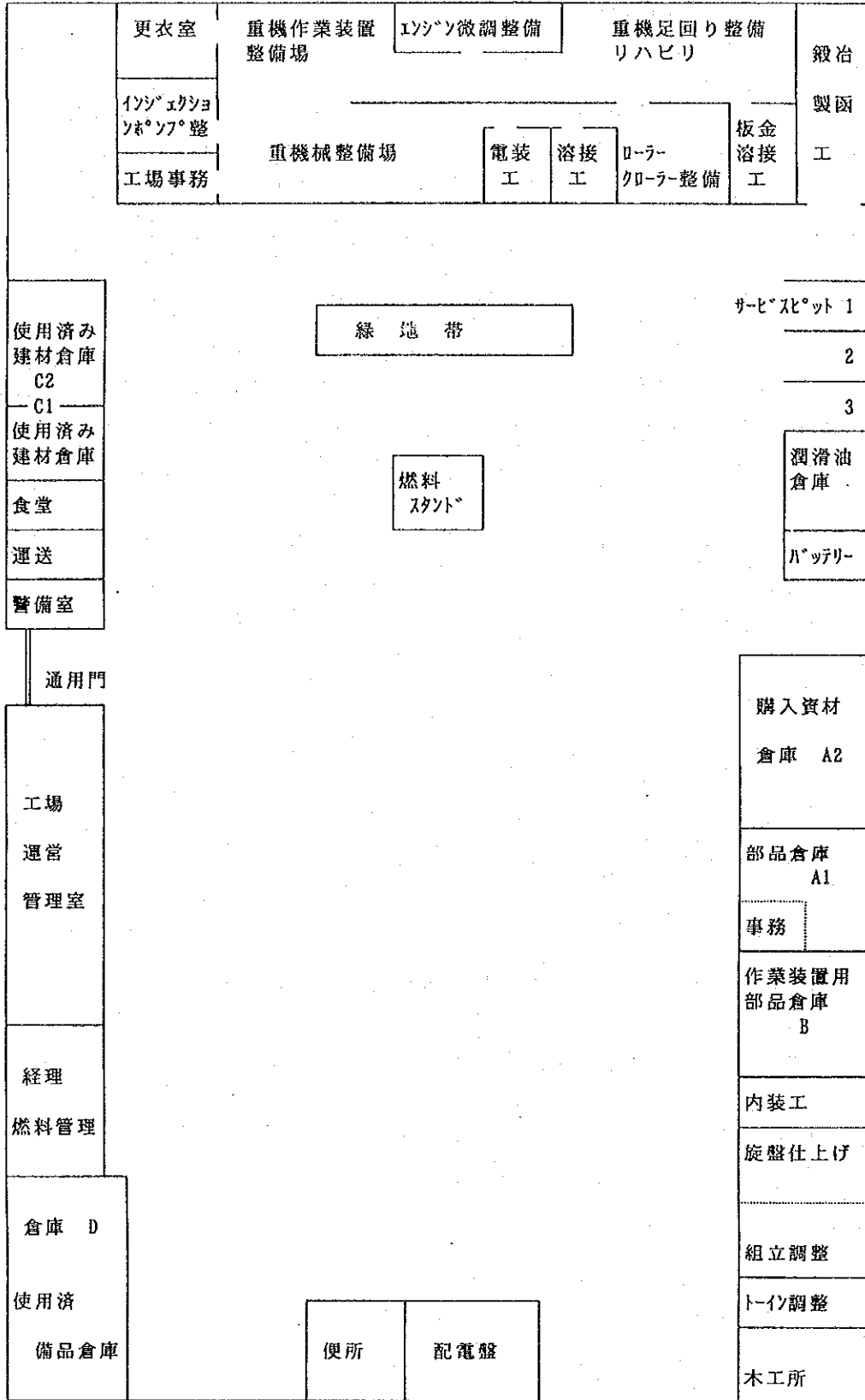
##### 3) 部品管理

部品ストックは数、種類共に貧弱である。在庫管理は、1台のコンピュータで行われている。管理システムは、管理マニュアルに沿って行われている。日本のコンサルタントの指導でMOPCの1993年度の部品購入が実施されるに当たり、コンピュータによる迅速な在庫管理、部品支援システムの改善が計画されている。

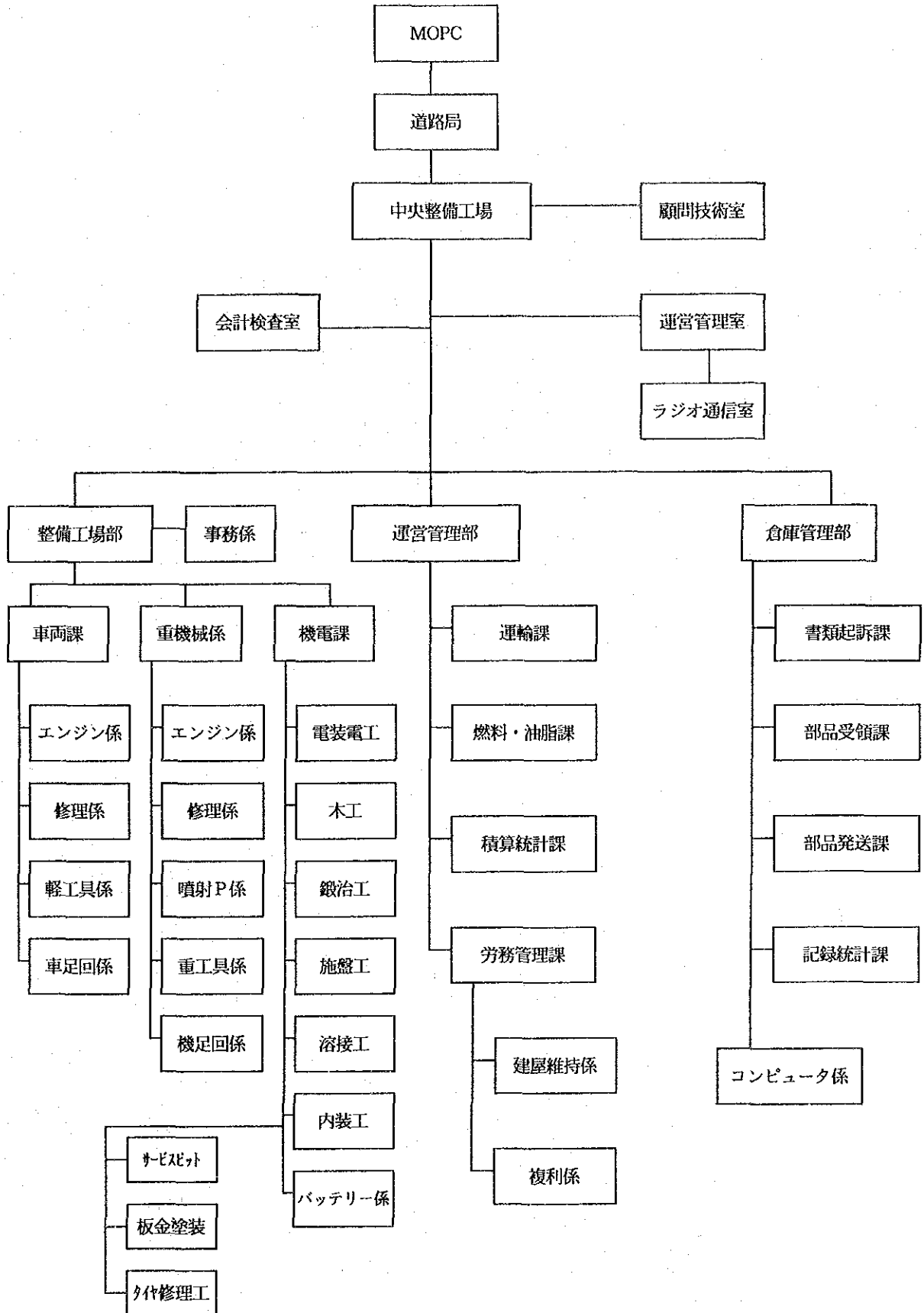
##### 4) 工場運営管理システム

工場に関する運営管理システムは、1977年、米国コンサルタント会社ロイジョウゼンセンにより管理システムが導入された。現在そのシステムに則り運営されているが、管理実施段階上の不備がみられるため、MOPC当局はOECF借款プロジェクトによる当整備工場の全体的改善を計画している。日本のコンサルタントが運営管理システムの見直しと、機能改善強化を計画中であり1994年に終了し中央整備工場として一層の機能強化が計られるものと思われる。

敷地面積 = 2.5 Ha.



中央整備工場見取図 (サンロレンソ)



中央整備工場組織図

中央整備工場の就業人員

下記に当整備工場の就業人員を示す。

就業人員表

(UNIT : 1,000Gs)

NO.	名 称	人員	平均給与
1	機械技師	2	1,200
2	事務管理職	2	1,000
3	警備、管理人、雑役夫	6	600
4	工場保全職：管工、大工、左官	4	700
5	労務管理職長	1	900
6	燃料・油脂課	2	800
7	経理課	4	800
8	木工所	3	700
9	車両関係メカニック	11	900
10	車両エンジン調整メカニック	4	900
11	施盤仕上げ工	6	900
12	倉庫関係	9	700
13	内装関係	2	700
14	バッテリー充電、保全関係	2	700
15	タイヤ補修	1	700
16	サービスピット係	4	600
17	鍛冶、製函工関係	2	800
18	板金、塗装関係：ガス切断・溶接	3	800
19	電気溶接	3	800
20	重機械クローラーローラー再生工関係	2	800
21	重機械メカニック	12	800
22	重機械用エンジン調整整備関係	4	900
23	部品材再生工関係	2	700
24	インジェクションポンプ修理・調整	2	700
25	工場管理事務所；作業指示所	2	900
26	食堂・売店運営関係	4	500
27	衛生管理所：診療・処置	1	600
28	運輸工：運搬輸送関係	16	800
29	工場理事	1	1,500
	合計		

注：1993年11月現在のゲアラニー通貨交換比率：1 US \$ = 1,780Gs

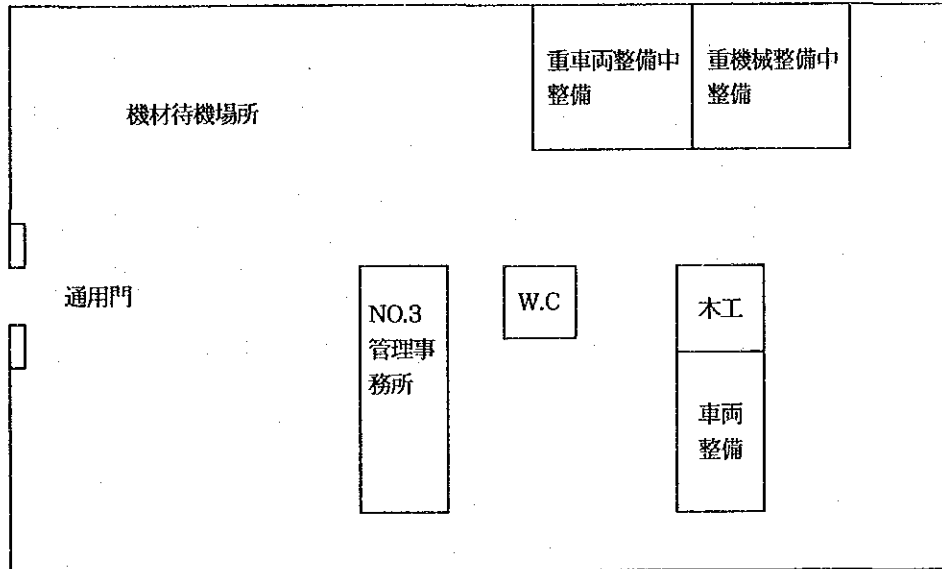


## 2. MOPC 第7 地方事務所整備工場

イタプア県地方道路整備計画が実施される位置は、MOPCの第7地方事務所が管轄する地域に所属している。本事業計画に導入される建設機材の保全整備に関する支援体制を確立する上で、第7地方事務所の所有する整備工場を利用する場合がある。

当工場は、敷地面積2ヘクタールを有し下図のような管理棟配置がなされている。

整備工場見取図



就業人員表

(UNIT : 1,000Gs)

NO.	名 称	人員	平均給与
1	土木技師	1	1,200
2	工場管理長	1	1,000
3	工場長	1	900
4	副工場長	1	700
5	メカニック	5	800
6	溶接工	1	700
7	電気工	1	700
8	鍛冶工	1	700
9	タイヤ補修工	1	600
10	施盤仕上げ工メカニック	2	900
11	メカニック助手	4	500
12	倉庫関係	3	600
13	事務関係	1	600
14	ラジオ関係	1	600
15	燃料・油脂関係	1	600

注：1993年11月現在のゲアラニー通貨交換比率：1US \$ = 1,780Gs



## 8. 必要機械台数算定根拠

8-1 年間作業日数設定

8-2 機械稼働時間設定 (1日当り)

8-3 機械作業効率設定

8-4 主機材の作業能力算定

8-5 工種別出来高・日数算定

8-6 機材オペレーション必要コストの算定

8-7 必要人件費算定



## 8-1 年間作業日数設定

### 年間作業日率

年間を通じた実作業日の算定を行う。これは年間日数365日から休日数、雨期、機械整備必要日数を減じ、年間実作業日率を求めた。

年間実作業日率 (d) :

年間日数 365 日

年間休日数 122 日

雨による不稼働日数 80 日

整備による不稼働日数 22 日

$$d = \{365 - (122 + 80 + 22)\} / 365 = 0.4$$

### イタプア県年間作業日数

暦 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計
日 数	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365
土 曜 日	5	4	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	52
日 曜 日	5	4	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	52
祭 日	1	1	1	2	4	2	0	2	1	1	1	2	18
作業日数	20	29	22	20	17	20	22	20	21	20	21	21	253
雨 日 数	8	3	9	11	0	8	5	2	11	12	6	10	85
予防整備	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
定期整備	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	4
修理日数	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	6
実働日数	11	25	11	8	16	7	16	17	8	7	14	6	146

出典 : ARMANAQUE MUNDIAL

## 8-2 機械稼働時間設定 (1日当たり)

機械の拘束時間を1日8時間とし、機械化施工を行う上での必要休止時間を減じ実稼働時間をもとめた。稼働要因から以下のロス時間を考慮した。

下表にその詳細を示す。

1日当たりの機械実働時間

項目	時間算定	時間
拘束時間		8.0
始業・終業点検	$0.125 \times 8 \text{ Hr.}$	1.0
燃料・給油脂		0.3
運転操作ロス	$0.125 \times 8 \text{ Hr.}$	1.0
打合せ、移動、待機、段取り替	$0.150 \times 8 \text{ Hr.}$	1.2
1日当たり実働時間		4.5

以上より 重機 : 5.0 h/日  
車両 : 7.0 h/日

## 8-3 機械作業効率設定

機械の性能とオペレータ (運転要員) の熟練度に起因する機械稼働の低下等を考慮し、要員・機械の最適稼働率=1に対する低下率を下記のように設定した。

機械性能と作業効率

稼働効率低下起因	最適 = 100%
運転操作熟練度	2%減
慣らし運転	5%減
機械の作業力率	3%減
作業効率	$E = 0.9$

## 8-4 主機材の作業能力算定

(a) ブルドーザー (D85A, D7G タイプ)

1) 時間当たりの作業量算定式:  $Q = 60 \times g \times F \times E / C_m$

$Q$  = 時間当たり押し土量  $m^3/h$

$g$  = 1回当たりの押し土量  $m^3$

$F$  = 運転効率

$E$  = 土質係数

$C_m$  = サイクルタイム

$C_m = L/v_1 + L/v_2 + T_g$

$L$  = 押し土距離  $m$

$v_1$  = 前進速度  $m/min$

$v_2$  = 後進速度  $m/min$

$T_g$  = 運転操作時間  $0.3 \text{ min}$

2) 建設現場作業条件

- |             |        |      |      |
|-------------|--------|------|------|
| 1. 土質係数 $E$ | 硬岩・転石  | ---- | 0.30 |
|             | 転石混じり土 | ---- | 0.45 |
|             | 普通土    | ---- | 0.50 |

2. 機械速度

$v_1$  前進速度 ----  $3.8 \text{ km/h} = 63.3 \text{ m/min}$

$v_2$  後進速度 ----  $4.9 \text{ km/h} = 81.7 \text{ m/min}$

3. 運転効率  $F$  ----- 0.9

4. 運転操作時間 (ギヤーチェンジ等)  $T_g$  ---- 0.3 min

5. 1回当たりの押し土量  $g$  -----  $3.42 \text{ m}^3$

6. 押し土距離 平均  $L$  ----- 20 m

硬岩:  $C_m = 20/63.3 + 20/81.7 + 0.3 \times 3 = 1.47 \text{ min}$

$Q = 60 \times 3.42 \times 0.9 \times 0.3 \times 1/1.47 = 37.67 \text{ m}^3/h$

転石混じり土:  $C_m = 15/63.3 + 15/81.7 + 0.3 \times 3 = 1.28 \text{ min}$

$Q = 60 \times 3.42 \times 0.9 \times 0.45 \times 1/1.28 = 64.9 \text{ m}^3/h$

D85 A,D7G タイプブルドーザの時間当たりの作業量 : 38 - 65 $m^3/h$
--

(b) ダンプトラックの運搬能力

1) 時間当たりの作業量算定式:  $Q = 60 \times c \times F \times E \times 1/C_m$

$Q$  = 時間当たり運搬量  $m^3/h$

$c$  = 積載量  $m^3/台$

$F$  = 作業効率

$E$  = 運転効率

$C_m$  = サイクルタイム

$C_m = T_t + (C_{ms} \times n / 60 \times E_s)$

$T_t = T_1 + T_2 + T_3$

$T = L/v$

$C_{ms} = 0.6 \text{ min}$  積み込み時間

$n =$  積み込み回数

$E_s =$  積み込み作業係数

2) 建設現場作業条件

1.  $c = 5.26 \text{ m}^3$

2.  $F = 0.9$

3.  $n = c/3$

4.  $E_s = 0.55$

5. 行き =  $20 \text{ km/h}$  帰り =  $30 \text{ km/h}$  平均 =  $25 \text{ km/h}$

6.  $C_{ms} = 0.60$

7.  $E = 0.9$

8. 荷下し  $T_2 = 3.0$  (盛土・路床工)

9. 運搬距離  $L = 5.0 \text{ Km}$

$L = 2.0 \text{ Km}$

$T = 5/25 = 0.2h = 12 \text{ min}$  往復  $12 \times 2 = 24$

$T = 2/25 = 0.08h = 4.8 \text{ --- } 9.6$

$T_t = 24 + 3.0 = 27 \text{ min}$

$T_t = 9.6 + 3.0 = 12.6 \text{ min}$

$C_m = 27 + (0.6 \times 3) = 28.8$

$C_m = 12.6 + 1.8 = 14.4$

$Q = 60 \times 5.26 \times 0.9 \times 0.9 \times 1/28.8 = 8.9 \text{ m}^3/h$

$Q = 17.7$

時間当たりの運搬量:  $5\text{Km} - 8.9,2\text{km} - 17.7\text{m}^3$



(c) 碎石運搬用ダンプトラックの運搬能力

1) 建設現場作業条件

1.  $c = 5.26 \text{ m}^3$

2.  $F = 0.9$

3.  $n = c/3$

4.  $E_s = 0.55$

5. 往路速度 (積荷) =  $20 \text{ km/h}$ 、帰路速度 (空荷) =  $30 \text{ km/h}$ 、  
平均速度 =  $25 \text{ Km/h}$

6.  $C_{ms} = 0.60$

7.  $E = 0.9$

8. 荷下し ;  $T_2 = 1.5$  (土取場)

9. 運搬距離 ;  $L = 5.0 \text{ Km}$

●土取場 =  $5 \text{ Km}$  の場合

$$T = 5\text{km}/25 = 0.2\text{h} = 12 \text{ min}, \text{ 往復} = 12 \times 2 = 24$$

$$T_t = 24 + 1.5 = 25.5 \text{ min}$$

$$C_m = 25.5 + (0.6 \times 3) = 27.3$$

$$Q = 60 \times 5.26 \times 0.9 \times 0.9 \times 1/27.3 = 9.4 \text{ m}^3/\text{h}$$

時間当たりの運搬量 : $9.4 \text{ m}^3 / \text{h}$
--

●土取場 =  $10 \text{ Km}$  の場合

$$T = 10\text{km}/25 = 0.4\text{h} = 24 \text{ min}, \text{ 往復} = 24 \times 2 = 48$$

$$T_t = 48 + 1.5 = 49.5 \text{ min}$$

$$C_m = 49.5 + (0.6 \times 3) = 51.3$$

$$Q = 60 \times 5.26 \times 0.9 \times 0.9 \times 1/51.3 = 4.98 \text{ m}^3/\text{h}$$

時間当たりの運搬量 : $5.0 \text{ m}^3 / \text{h}$
--

●土取場 =  $20 \text{ Km}$  の場合

$$T = 20\text{km}/25 = 0.8\text{h} = 48 \text{ min}, \text{ 往復} = 48 \times 2 = 96$$

$$T_t = 96 + 1.5 = 97.5 \text{ min}$$

$$C_m = 97.5 + (0.6 \times 3) = 99.3$$

$$Q = 60 \times 5.26 \times 0.9 \times 0.9 \times 1/99.3 = 2.57 \text{ m}^3/\text{h}$$

時間当たりの運搬量 : $2.6 \text{ m}^3 / \text{h}$
--

(d) ダンプトラック (路盤工用、積載量 8 t)

1) 建設現場作業条件

1.  $c = 5.26 \text{ m}^3$

2.  $F = 0.9$

3.  $n = c/3$

4.  $E_s = 0.55$

5. 往路速度 (積荷) = 20 km/h、帰路速度 (空荷) = 30 km/h、  
平均速度 = 25 Km/h

6.  $C_{ms} = 0.60$

7.  $C_{mx} = 3.0$  (混合時間)

8.  $E = 0.9$

9. 荷下し ;  $T_2 = 5.0$  (フィニッシャーホッパー投入)

10. 運搬距離 ;  $L = 5.0 \text{ Km}$

$$T = 5\text{km}/25 = 0.2\text{h} = 12 \text{ min}, \text{ 往復} = 12 \times 2 = 24 \text{ min}$$

$$T_t = 24 + 3.0 + 5.0 = 32 \text{ min}$$

$$C_m = 32 + (0.6 \times 3) = 33.8$$

$$Q = 60 \times 5.26 \times 0.9 \times 0.9 \times 1/33.8 = 7.6 \text{ m}^3/\text{h}$$

時間当たりの運搬量 : 7.6 m<sup>3</sup> /h

(e) 牽引式スクレーパー (切り土・運搬量 = 3 m<sup>3</sup>/回)

1) 時間当たりの作業量算定式:  $Q = 60 \times g \times F \times E \times 1/C_m$

$Q$  = 時間当たり押し土量 (m<sup>3</sup>/h)

$g$  = 1回当たりの切り土・運搬・引き均し土量 (m<sup>3</sup>)

$F$  = 運転効率

$E$  = 土質係数

$C_m$  = サイクルタイム

$C_m = L/v_1 + L/v_2 + T_g + L/V_3 + T_u$

$L$  = 切り土距離 m

$v_1$  = 往路速度 (引き均し含む) m/min

$v_2$  = 帰路速度 m/min

$V_3$  = 切り土速度 m/min

$T_g$  = 運転操作時間 0.3 min

$T_u$  = ユーターン時間 0.7 min

2) 建設現場作業条件

1. 土質係数  $E$

普通土 ---- 0.50

2. 機械速度

$v_1$  往路速度 ---- 15 km/h = 250 m/min (下り坂)

$v_2$  帰路速度 ---- 15 km/h = 250 m/min (登り坂)

$V_3$  切り土速度 ---- 3.5 Km/h = 58 m/min

3. 運転効率  $F$  ----- 0.9

4. 運転操作時間 (ギヤーチェンジ等)  $T_g$  ---- 0.3 min

5. 1回当たりの積み込み土量  $g$  ----- 3.42 m<sup>3</sup>

6. 運搬均し土距離 平均  $L$  ----- 150 m

普通土:  $C_m = 150/250 + 150/250 + 0.3 \times 6 + 15/58 + 0.7 \times 2$   
= 4.65 min

$Q = 60 \times 3.0 \times 0.9 \times 0.5 \times 1/4.65 = 17.4 \text{ m}^3/\text{h}$

牽引式スクレーパーの時間当たりの作業量 : 17.5 m<sup>3</sup>/h

## 8-5 工種別出来高・日数算定

### (a) 伐開除根班

伐開除根の残工事量は 15ha. である。この作業は、機械作業 100%、人力作業 20%とし下記に示す作業量とする。

機械作業 15 Ha.  
人力作業 3 Ha.

#### 1) 標準機械構成 (1日当たり作業班当)

作業機械構成	台数
ブルドーザー	1
ホイールローダー	1
エキスカベーター (油圧掘削機)	1
ダンプトラック	1
チェーンソー (エンジン付鋸)	2
トラッククレーン	1

#### 2) 要員構成 (1日当たり作業班当)

作業要員	工数
担当技師	0.2
世話役	1.0
オペレーター	3.0
運転手	2.0
一般土工	4.0

#### 3) クルーの作業量

作業延長: 125 Km

作業利<sub>工</sub>:  $125,000 \text{ m} \times 0.10 \text{ m (掘削厚)} \times 6.0 = 75,000 \text{ m}^3$

ブルドーザー実施工日数:  $75,000 \text{ m}^3 \times 1 / (38 \text{ m}^3/\text{h} \times 5 \text{ h}) = 394.7 \text{ 日}$

#### 4) 施工日数 (暦日数)

$394.7 \text{ 日} \times 1 / 0.4 = 986 \text{ 日間}$

伐開徐根区間の機械移動ロスを考慮し、また作業間の関係網から切土工クルーが実施することにする。

(b) 切土工

切り土工事量は189,350m<sup>3</sup>であり盛り土用運搬土として利用される。

切り土は普通粘土質土と硬岩爆破砕の除去、転石混じり土等の切り取り作業が目的となる。

切り土の割合

硬 岩 : 9,050 m<sup>3</sup>,

普通土と転石混じり土 : 180,300 m<sup>3</sup>

下記に切土工標準機械構成を示す。

\* 硬岩除去

1) 標準機械構成 (1日当たり作業班当)

作業機械構成	台数
クローラードリル	1
削岩機	5
コンプレッサ	2
発破器、挿薬器等	1
ブルドーザ	1
エキスカベーター (掘削機)	1

2) 要員構成 (1日当たり作業班当)

作業要員	工数
担当技師	1.0
発破技師	1.0
世話役	1.0
工 夫	1.0
オペレーター	5.0
土 工	6.0

3) クルーの作業量

硬岩作業—  $38 \text{ m}^3/\text{h} \times 0.9 = 34 \text{ m}^3/\text{h}$

1台作業量/日：  $33 \text{ m}^3/\text{h} \times 5.2 \text{ h} = 172 \text{ m}^3/\text{日}$

ブルドーザ-実施工日数：硬岩作業  $9,050 \text{ m}^3 \times 1 / (172 \text{ m}^3/\text{日} \times 1) = 52.6 \text{ 日}$

4) 施工日数 (暦日数)

硬岩作業  $52.6 \times 1/0.4 = 131 \text{ 日}$

\* 転石混じり土： $180,300 \text{ m}^3 \times 30 \% = 54,090 \text{ m}^3$ 、

普通土は切り土、盛り土を同時に行うスクレーパー作業量で算定する。

土量： $180,300 \times 70 \% = 126,200 \text{ m}^3$

1) 標準機械構成 (1日当たり作業班当)

作業機械構成	台数
ブルドーザ	1
トラック	2
スクレーパー	2
エキスカベーター (掘削機)	1

2) 要員構成 (1日当たり作業班当)

作業要員	工数
担当技師	1.0
世話役	1.0
オペレーター	6.0
土工	2.0

3) クルールの作業量

転石混じり土： $C_m = 15/63.3 + 15/81.7 + 0.3 \times 3 = 1.28 \text{ min}$

ブルドーザ  $Q = 60 \times 3.42 \times 0.9 \times 0.45 \times 1/1.28 = 64.9 \text{ m}^3/\text{h}$

1日の作業量 =  $64.9 \times 5 \text{ H} = 325 \text{ m}^3/\text{日}$

ブルドーザ-実施工日数： $54,090 \text{ m}^3 \times 1 / (325 \text{ m}^3/\text{日} \times 1) = 166 \text{ 日}$

4) 施工日数 (暦日数)

硬岩作業  $166 \times 1/0.4 = 415 \text{ 日}$

(C) 盛土工

機械作業の工程はダンプトラックの運搬能力及び牽引式スクレーパーの台数並びに盛り土カ所により作業量のバラツキがある。よつてそれらの運搬作業を主体に作業量の標準化を図る。

\*客土作業（良質土運搬盛り土）：11,000 m<sup>3</sup>

1) 機械構成（1日当たり作業班当）

作業機械構成	台数
運搬 ダンプトラック	4
引均し フルドーザ	1
モーターグレーダー	1
転圧 バックホートローラー	3
振動ローラー	1
散水車	1

2) 要員構成（1日当たり作業班当）

作業要員	工数
担当技師	1.0
世話役	1.0
オペレーター	5.0
運転手	4.0
土工	5.0

3) クルールの作業能力

盛り土運搬作業を主軸に他の機械作業が従属する。よつてダンプトラックの作業能力から当作業の所要日数を算定する。

ダンプトラックの積載能力：8ト $\times$ 5.26 M<sup>3</sup> 積みトラック

時間当たりの運搬能力（運搬距離 2 Km）：17.7 m<sup>3</sup>/h/台

1日の運搬作業量：(17.7 m<sup>3</sup> m<sup>3</sup>/h  $\times$  5.5h/日  $\times$  0.9)  $\times$  4台 = 350 m<sup>3</sup>/日

ダンプトラック実作業日数：(11,000 m<sup>3</sup>  $\times$  1.05 (転圧減))  $\times$  1/350 m<sup>3</sup>/日 = 33日

4) 施工日数（暦日数）

33 日  $\times$  1/0.4 = 83日間

盛り土現場における引き均し・転圧機械は、ダンプトラックに従属して作業を進める。

\*切り土・運搬・引き均し作業（普通土盛り土）：126,200m<sup>3</sup>

1)機械構成（1日当たり作業班当）

作業機械構成		台数
運搬	スクレーパー&トラクター	3
引均し	モーターグレーダー	1
	ブルドーザー	1
転圧	バッドフォローラー	1
	振動ローラー	1
	散水車	1

2)要員構成（1日当たり作業班当）

作業要員	工数
担当技師	1.0
世話役	1.0
オペレーター	6.0
運転手	1.0
土工	2.0

3)クルーの作業能力

盛り土運搬作業を主軸に他の機械作業が従属する。よってスクレーパーの作業能力から当作業の所要日数を算定する。

スクレーパーの積載能力：3.0 M3 積み

時間当たりの運搬能力（運搬距離 150 m）：17.5 m<sup>3</sup>/h/台

1日の運搬作業量：(17.5 m<sup>3</sup> m<sup>3</sup>/h x 5.0h/日) x 3 台 = 262 m<sup>3</sup>/日

スクレーパー実作業日数：{126,200 m<sup>3</sup> x 1.05 (転圧減)} x 1/263 m<sup>3</sup>/日 = 504日

4)施工日数（暦日数）

504 日 x 1/0.4 = 1,260 日間

盛り土現場における引き均し・転圧機械は、スクレーパーに従属して作業を進める。

(d) 暗渠工ボックスカルバート



排水暗渠工の工事量は未定である。1箇所平均 12 m としての施工能力を算定する。

1) 機械構成 (1日当たり作業班当)

作業機械構成	台数
掘削機(エキスカベーター)	1
コンクリートポンプ	1
コンクリートミキサー車	1
フラットベッドトラック	1
トラッククレーン	1

2) 要員構成 (1日当たり作業班当)

作業要員	工数
担当技師	1.0
世話役	2.0
オペレーター	2.0
運転手	3.0
大工	2.0
土工	8.0

3) 1クルーの作業量と実作業日数

1作業班が1箇所完成させるに要する日数を下記に示す。

床版工	掘削作業-----	3
	鉄筋加工組立-----	7
	型枠組立-----	3
	コンクリート打設-----	2
側壁工	鉄筋加工組立-----	7
	型枠組立-----	10
	コンクリート打設-----	2
頂版工	鉄筋加工組立-----	3
	型枠組立-----	10
	コンクリート打設-----	2
暗渠工		49 日間/カ所

4) 施工日数 (暦日数) 1カ所当たり

$$49 \text{ 日} \times 1/0.526 = 93 \text{ 日間}$$

(e) 管渠工 : コンクリート/コルゲート管の埋設工

排水管渠工の工事量は 2,223 m である。1箇所平均 12 m として185 箇所のコンクリート管埋設作業がある。

1) 機械構成 (1日当たり作業班当)

作業機械構成	台数
掘削機 (エキスカバタ)	1
コンクリートミキサー	1
フラットベッドトラック	1
クレーン車	1

2) 要員構成 (1日当たり作業班当)

作業要員	工数	4 班
世話役	1.0	4.0
運転手	3.0	3.0
オペレーター	1.0	1.0
大工	1.0	4.0
土工	3.0	12.0

3) 1クルーの作業量と実作業日数

円管の直径で埋設工事日数が異なるが、この場合直径 750 mm の埋設積算を適用し、1カ所当たりの所要日数とする。

基礎工	掘削・床掘作業	1
	人力転圧作業	1
据え付工	円管据え付け	2
	コーキング作業 (モルタル付)	3
	埋め戻し転圧	4
溜め桝工	型枠据え付け	3
	コンクリート打設	2
管渠工		12 日間/カ所

4) 施工日数 (12日 x 1/0.4) x 185ヶ所 = 5,550日

4班の施工日数 : 5,550 x 1/4 = 1,388日間

(f) 路床工 (下層路盤工)

土取り場での路床材の採取と碎石混合・運搬及び材料引き均し現場 (道路) に分けられる。

1) 機械構成 (1作業班)

作業機械構成		台数
土取場 路床材配合クルー		
運搬工	ダンプトラック	6
引き均転圧	バットフォローラー	1
	振動ローラ	2
	タイヤローラー	1
	散水車	1
	モーターグレーダー	2

2) 要員構成 (1作業班)

作業要員	工数
担当技師	1.0
世話役	2.0
オペレーター	6.0
運転手	7.0
機械助手	5.0
土工	5.0

3) 1班の作業量と実作業日数

工事数量は 273,500 m<sup>3</sup> (125.0 Km) の材料準備・運搬・引き均し・転圧作業等が必要である。

材料: 転石混じり土

運搬距離 : 2 Km

1日当たりの運搬量 : (17.7 m<sup>3</sup>/h x 7.0 h/日) x 6台 = 743 m<sup>3</sup>/日

ダンプトラック実作業日数 : {273,500 m<sup>3</sup> x 1.05 (転圧減)} x 1/743 m<sup>3</sup> = 387日間

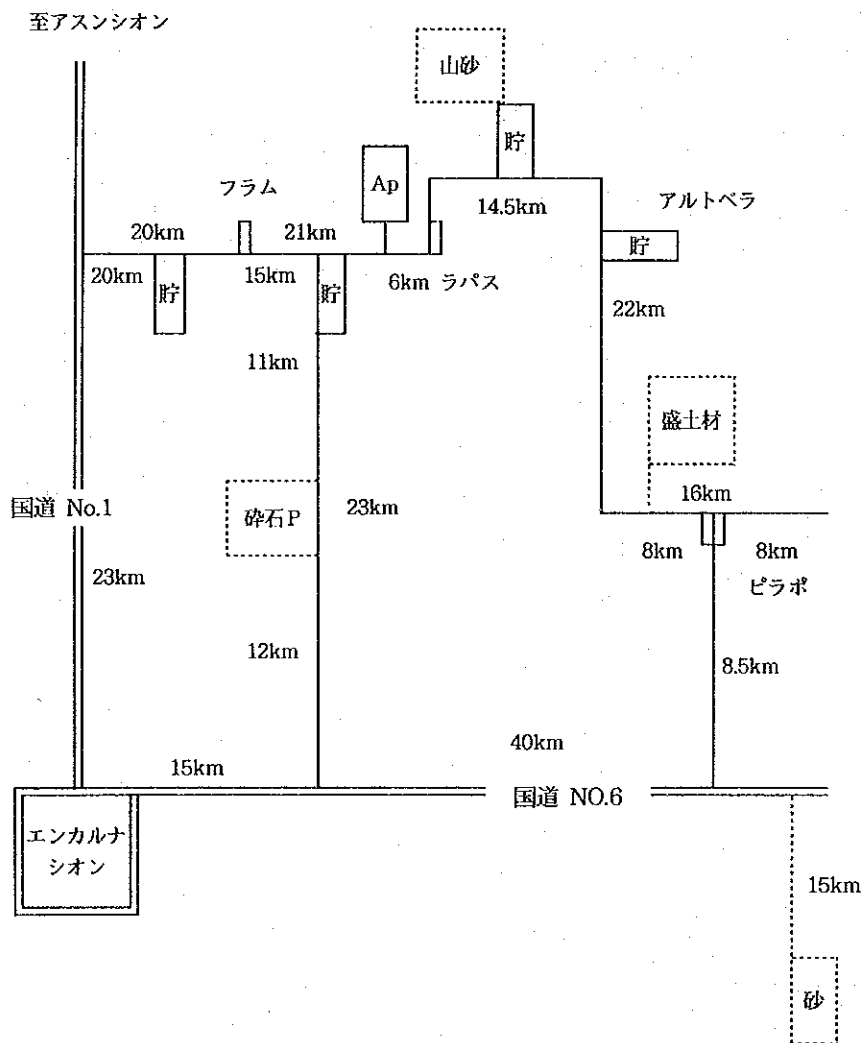
4) 施工日数

$$387 \text{ 日} \times 1/0.4 = 966 \text{ 日間}$$

(g) 上層路盤工：ベースコース

路盤工のクリティカルパス（作業工程の問題経路）は碎石プラントの設置カ所と路盤材配合カ所（貯）の選定である。現場とこれらの運搬距離を解決すれば作業工程をある程度合理化できるものである。

12km地点に設置する碎石プラントで生産される碎石（0 - 40 m/m）は、約10kmごとに設置されている土取場へ運搬され、さらに砂が混合され粒度調整路盤材が生産される。下記に距離的關係を示す。



アスファルトプラントの位置は、道路建設路線長の間中にあり、合材の運搬が全てのところへ1時間以内に到着する。

碎石プラントは約10km毎にストックヤードを設け、年間を通じて碎石路盤材をスト

ック・粒度調整を行う。

1) 機械構成 (1クルー：作業班)

作業機械構成		台数
運搬工	ダンプトラック	10
引き均転圧	フィニッシャー	1
	振動ローラ	2
	タイヤローラー	1
	散水車	1

2) 要員構成 (1クルー：作業班)

作業要員	工数
担当技師	1.0
世話役	2.0
オペレーター	4.0
運転手	6.0
機械助手	2.0
土工	5.0

3) 1班の作業量と実作業日数

路盤工及び路肩工の残工事数量は 360,800 m<sup>3</sup>(125 Km)の材料準備・運搬・引き均し・転圧作業等が必要である。

実質路盤材運搬量 : 360,800m<sup>3</sup> x 1.05 (転圧減) = 378,840 m<sup>3</sup>

サブベース材料の混合割合：ラテライト	10 %	18,942 m <sup>3</sup>
砂 (0 - 5 mm)	10 %	18,942 m <sup>3</sup>
砕石 (0 - 40 mm)	80 %	151,536 m <sup>3</sup>
計		189,420 m <sup>3</sup>
ベースコース材の混合割合：砂 (0 - 5 mm)	7 %	13,260 m <sup>3</sup>
砕石 (0 - 30 mm)	93 %	176,160 m <sup>3</sup>
計		189,420 m <sup>3</sup>

\*運搬距離 5 km

1日当たりの運搬量 : (7.6 m<sup>3</sup>/h x 7 h/日) x 10 台 = 536 m<sup>3</sup>/日

ダンプトラックの実作業日数 : 378,840 m<sup>3</sup> x 1/536 m<sup>3</sup> = 712 日間

4) 施工日数 (暦日数)

712 日 x 1/0.5 = 1,424 日間

ただし上層路盤工の、工事期間は、碎石の運搬、混合により決まる。

(h) 碎石プラント：クオーリープラント

碎石プラントで生産される材料は、コンクリート用骨材、路床工用碎石、路盤工用碎石、舗装工材等を以下のように生産する。

舗装材	:	38,817 m <sup>3</sup>
路盤材・路肩材	:	327,696 m <sup>3</sup>
生産量		366,513 m <sup>3</sup>

碎石プラントで 366,513 m<sup>3</sup> を次の機械構成により生産する必要がある。

1) 機械構成 (1 班)

作業機械構成	台数
ブルドーザー	1
ホイローダー	2
ダンプトラック	3 - (8)
エアコンプレッサ	1
エアコンプレッサ	1
ドリルマシン (ロードドリル)	1
ジャックハンマー (シカー)	5
クラッシュスクリーン	1
クラッシュプラント	1
ジェネレーター (発電機)	1
発破器、挿葉器等	1

2) 要員構成 (1 クルー：作業班)

作業要員	工数
担当技師	1.0
世話役	1.0
オペレーター	8.0
運転手	3.0
機械助手	3.0
土工	5.0

3)生産日数 (暦日数)

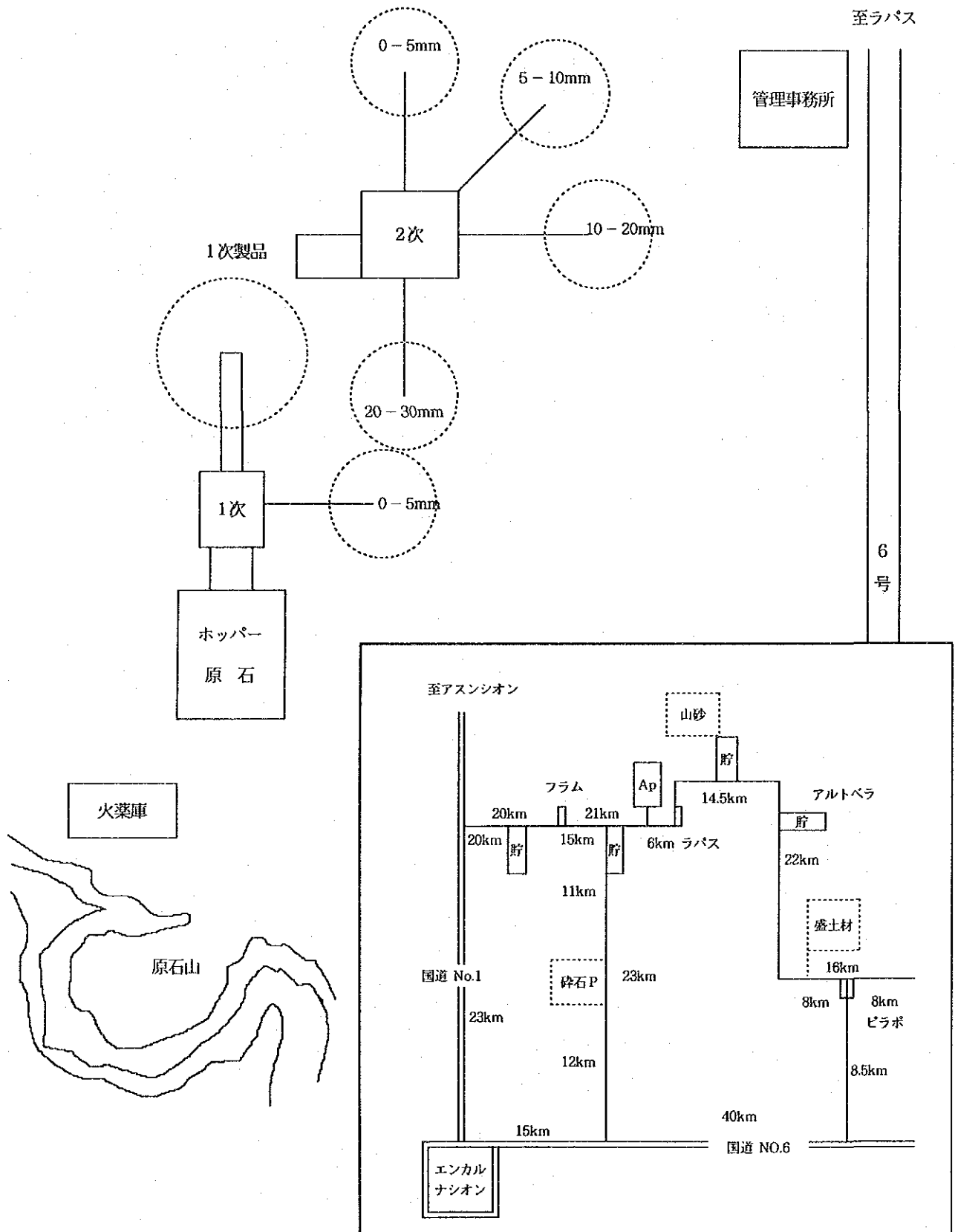
プラント能力 :  $50 \text{ m}^3/\text{h}$  ( $90 \text{ t/h}$ )  $\times 7 \text{ h} = 350 \text{ m}^3/\text{day}$

実作業日数 :  $366,513 \times 1/350 = 1,047 \text{ 日}$

4)生産日数 (暦日数)

$1,047 \times 1/0.693 = 1,511 \text{ 日}$

砕石プラントは国道6号線（第2工区）より12 Km地点の原石山に設置する。





(i) ストックヤード (貯)

ストックヤード工は、クォリープラント (碎石プラント) どのコンビネーション作業で路盤材の集積、配合を行い現場へ供給する作業を実施する。

貯材取場の設置は道路建設工程に大きく影響するため適切な場所の選定が必要である。

当現場の場合、ラテライト材、砂材の入手可能な場所を約10 Km毎に設置し計5ヶ所 (必要に応じて増) のストック場を設ける。各材料は次のような配合材となる。

サブベース材料の混合割合：ラテライト	10 %	18,942 m <sup>3</sup>
砂 (0 - 5 mm)	10 %	18,942 m <sup>3</sup>
碎石 (0 - 40 mm)	80 %	151,536 m <sup>3</sup>
計		189,420 m <sup>3</sup>
ベースコース材の混合割合：砂 (0 - 5 mm)	7 %	13,260 m <sup>3</sup>
碎石 (0 - 30 mm)	93 %	176,160 m <sup>3</sup>
計		189,420 m <sup>3</sup>

ストック場に常駐する機械・要員構成は以下の通りとする。

1) 機械構成 (1クルー：作業班)

<u>作業機械構成</u>	<u>台数</u>
ブルドーザ	1
ホイローダ	1
ダンプトラック	6-11
散水車	1

2) 要員構成 (1クルー：作業班)

<u>作業要員</u>	<u>工数</u>
担当技師	1.0
世話役	1.0
オペレータ	2.0
運転手	7.0-11.0
土工	2.0

3) ストック場のサブベース材混合準備期間

碎石プラントからの材料 (0-45 m/m 碎石) の運搬にダンプトラック6-11台を投入する。

20 kmの運搬距離-- 7ヶ所:265,118 m<sup>3</sup>

1日当たりの碎石運搬能力:(3.0 m<sup>3</sup>/h × 7.5 h) × 11台 (13台) = 248 m<sup>3</sup>/日  
(293 m<sup>3</sup>/日)

実運搬日数 : 265,118 m<sup>3</sup> × 1/248 m<sup>3</sup> = 1,069 日 (905 日)

施工日数 : 1,069 × 1/0.69 = 1,547 日間 (1,312 日間)

10 km の運搬距離-- 1ヶ所 : 37,884 m<sup>3</sup>

1日当たりの碎石運搬能力 : (5.5 m<sup>3</sup>/h × 7.5h) × 6 台 = 248 m<sup>3</sup>/日

実運搬日数 : 37,884 m<sup>3</sup> × 1.05 × 1/248 m<sup>3</sup> = 152 日

施工日数 : 152 × 1/0.69 = 221 日間

5 km の運搬距離-- 2ヶ所 : 75,768 m<sup>3</sup>

1日当たりの碎石運搬能力 : (10.0 m<sup>3</sup>/h × 7.5 h) × 6 台 = 450 m<sup>3</sup>/日

実運搬日数 : 75,768 m<sup>3</sup> × 1/450 m<sup>3</sup> = 168 日

施工日数 : 168 × 1/0.69 = 224 日間

ダンプトラック11台使用(ダンプトラック13台使用)

20 Km地点土取場での運搬混合日数 1,549 日 (1,312 日)

10 Km地点土取場での運搬混合日数 221 日 (221 日)

5 km地点土取場での運搬混合日数 224 日 (224 日)

サブベース施工日数 2,014 日間 (1,757 日間)

よって上層路盤はダンプトラックを2台増やすことによって5年間(1,825日)で施工可能になる。

(j) アスファルト舗装工事 : 125 Km = 56,875 m<sup>3</sup>

舗装工事125 Km は運搬距離・時間と合材温度の関係が非常に舗装施工品質を左右する。本路線の運搬距離を50-10 Kmとして各運搬作業量を算定し所用日数を算定した。

#### 1) 機械構成 (1班)

作業機械構成	台数
フィニシャー	1
振動ローラー	1
ダンプカー	5 - 6
タイヤローラー	1

2) 要員構成 (1クルー：作業班)

作業要員	工数
担当技師	1.0
世話役	1.0
オペレーター	3.0
運転手	5.0-6.0
機械助手	1.0
土工	5.0

3) 作業日数

延長	合材数量	運搬距離	m <sup>3</sup> /h	h/日	台数	m <sup>3</sup> /日	日間	1/0.4	暦日数	
25	11,375	50km	2.5	7	8	140	81	1/0.4	203	
25	11,375	40km	3.4	7	8	190.4	60		150	
25	11,375	30km	5.0	7	6	210	54		135	
25	11,375	20km	9.0	7	6	378	30		75	
25	11,375	10km	10.0	7	5	350	32		81	
125	56,875 m <sup>3</sup>	所要舗装日数 (暦日数)								644日

#### k) 施工管理

道路建設に必要な施工管理・工程管理を行う上での必要な補助機材で機械化施工を管理する。

##### 1) 機械構成 (1クルー)

<u>作業機械構成</u>	<u>台数</u>
ピックアップトラック	2
ジェネレーター	1
測量器具	2
<u>施工管理試験器具</u>	<u>2</u>

##### 2) 要員構成 (1クルー)

<u>作業要員</u>	<u>工数</u>
管理技師・	2.0
測量師・管理者	1.0
試験担当者	1.0
測量助手	3.0
試験助手	1.0
<u>人 夫</u>	<u>6.0</u>

以上の機械器具・要員により道路建設施工を管理する。

#### 1) 整備工場

整備工場はアスファルトプラント内に設置し工場付き整備要員と巡回整備要員および予防整備要員を備え全機材の整備に携わる。

##### \* 整備工場

##### 1) 機械構成 (整備工場班)

<u>作業機械構成</u>	<u>台数</u>
ピックアップトラック	1
ガス溶接・切断	1
電気溶接	1
重車両整備工具類	1
軽車両整備工具類	
<u>機材温水洗浄機</u>	<u>1</u>

## 2) 要員構成 (工場班)

<u>作業要員</u>	<u>工数</u>
工場長・	1.0
メカニック	2.0
メカニック助手	2.0
タイヤ修理工	1.0
部品・工具管理	1.0
人 夫	2.0

以上の工場設備の工具器具・メカニック要員により建設機材を支援管理し、稼働率 85%以上を常に維持する。

## \*巡回整備班

現場からの整備・修理要請に対して速やかに巡回整備サービスを行う。

## 1) 機械構成 (巡回整備班)

<u>作業機械構成</u>	<u>台数</u>
移動修理車	1
ガス溶接・切断	1
電気溶接	1
重車両整備工具類	1
軽車両整備工具類	1
その他小修理用必要資機材	1

## 2) 要員構成 (巡回班)

<u>作業要員</u>	<u>工数</u>
運転手	1.0
メカニック	1.0
メカニック助手	1.0

### 予防整備班

毎日運転手が行う始業、作業中、作業後点検を確認し、燃料給油、作業装置のグリースアップ、オイル・フィルター交換等の予防整備サービス班を構成する。

#### 1)機械構成 (予防整備班)

<u>作業機械構成</u>	<u>台数</u>
移動給油脂車	1
その他小修理用必要資機材	1

#### 2)要員構成 (巡回班)

<u>作業要員</u>	<u>工数</u>
運転手	1.0
メカニック	1.0
メカニック助手	1.0

### 8-6 機材オペレーション必要コストの算定

機材の稼働頻度を想定して年間稼働時間を機材毎に算定し、油脂、燃料、部品の各費用以下のように算定した。

機材運転コスト集計表

単位：1,000ゲラニー

1US\$ = 1,780Gs.

NO	機材内容	機材台数	稼働時間	燃料 /hr	燃料費 Gs/hr	油脂 /hr	油脂費 Gs/hr	部品費 Gs/hr	運転費計 /年	部品費計 /年
1	コンプレッサー	2	1,350	20	10	0.22	0.44	0.90	29,538	2,430
2	クローラードリル	1	1,350	0	0	0.55	1.18	0.90	2,700	1,215
3	シンカー	10	1,350	0	0	0.01	0.02	0.01	405	135
4	クオーリープラント	1	1,350	0	0	0.75	1.50	15.00	22,275	20,250
5	ブルドーザー	1	1,350	32	15	0.53	1.06	0.90	23,382	1,215
6	ホイールローダー	2	1,350	20	10	0.22	0.44	6.90	45,738	18,630
7	ダンプトラック	6	1,350	9	4	8.00	16.00	3.60	193,752	29,160
8	自給式ポンプ	1	1,140	3	1	0.10	0.20	0.30	2,212	342
9	骨材粒度調整プラント	0	1,140	0	0	0.20	0.40	0.40	0	0
10	アスファルトコンクリートプラント	1	1,140	200	96	0.90	1.00	18.00	132,012	20,520
11	フィニッシャー	1	1,140	16	8	0.15	0.30	5.50	15,367	6,270
12	タイヤローラー	2	1,120	8	4	0.15	0.30	2.20	14,202	4,928
13	マカダムローラー	1	1,140	11	5	0.31	0.62	2.30	9,348	2,622
14	アスファルトディストリビューター	1	1,140	16	8	0.14	0.28	3.20	12,722	3,648
15	ブルドーザー	4	1,120	22	11	0.45	0.98	0.90	55,373	4,032
16	ホイールローダー	4	1,120	20	10	0.22	0.44	5.90	71,411	26,432
17	モーターグレーダー	5	1,120	20	10	0.45	0.90	3.80	80,080	21,280
18	トラクター	3	1,120	18	9	0.40	0.80	3.30	42,886	11,888
19	トラクター	4	1,120	20	10	0.45	0.90	3.50	62,720	15,680
20	牽引式油圧スクレーパー	4	1,120	0	0	0.10	0.20	0.30	2,240	1,344
21	ディスク	2	1,120	0	0	0.05	0.10	0.10	448	224
22	散水車	2	1,120	19	9	0.09	0.10	3.60	28,896	8,064
23	振動ローラー	2	1,120	11	5	0.31	0.62	2.30	18,368	5,152
24	交換用パットフートローラー	1	1,120	0	0	0.08	0.10	0.10	224	112
25	ダンプトラック	18	1,120	10	5	0.05	0.16	3.60	172,570	72,576
26	牽引式パットフートローラー	1	1,120	0	0	0.08	0.10	0.15	280	168
27	ピックアップWキャビン	1	1,120	3	1	0.08	0.16	0.80	2,688	896
28	ピックアップ	3	1,120	3	1	0.08	0.16	0.70	7,728	2,352
29	ワゴン車	1	1,120	3	1	0.08	0.16	0.80	2,688	896
30	フラットベットトラック	1	1,120	13	6	0.20	0.48	5.10	13,149	5,712
31	移動修理車	1	1,120	8	4	0.19	0.30	4.80	18,102	5,376
32	移動潤滑給油車	1	1,120	0	0	0.10	0.20	4.50	5,264	5,040
33	修理工場用工具類	1	1,120	5	2	0.11	0.22	2.20	5,398	2,464
34	ブラッシング清掃車	1	1,120	2	1	0.10	0.20	0.30	1,635	336
35	交信用無線器具	1	2,200	0	0	0.00	0.00	0.05	110	110
36	測量器具	1	2,000	0	0	0.00	0.00	0.02	40	40
37	品質管理試験器具	1	2,200	0	0	0.00	0.00	0.01	22	22
38	車両用台秤	1	1,120	0	0	0.05	0.10	0.20	336	224
39	定置式燃料タンク	2	2,200	0	0	0.00	0.00	0.30	1,320	1,328
40	ホイール式油圧掘削機	1	1,120	17	8	0.24	0.48	1.00	10,798	1,128
41	車両洗浄機	1	1,120	0	0	0.05	0.10	0.30	448	335
42	デスクトップ型コンピュータ	1	2,200	0	0	0.00	0.00	0.10	220	220
43	トラクター&トレラー	1	1,120	13	6	0.14	0.28	5.80	13,798	6,496
	小計								1,114,813	310,477
44	消耗部品	1							310,477	
	合計									

8-7 必要人件費算定

単位：1,000G

NO	項目	人数	単価	作業月数	計
1	チーフエンジニア	1	1,600	12	19,200
2	フィールドエンジニア	2	1,200	12	28,800
3	測量師	1	800	12	9,600
4	助手	2	500	12	12,000
5	世話役	6	1,000	12	72,000
6	オペレーター	25	800	12	240,000
7	車両運転手	28	650	12	218,400
8	運転手	4	500	12	24,000
9	事務長	1	900	12	10,800
10	事務員	2	500	12	12,000
11	倉庫員	1	500	12	6,000
12	上級メカニック	3	800	12	28,800
13	下級メカニック	3	500	12	18,000
15	抗夫	1	500	12	6,000
16	土工	5	500	12	30,000
17	人夫 (20-60)	8	400	12	38,400
18	雑役	6	400	12	28,800
	合計	99			802,800

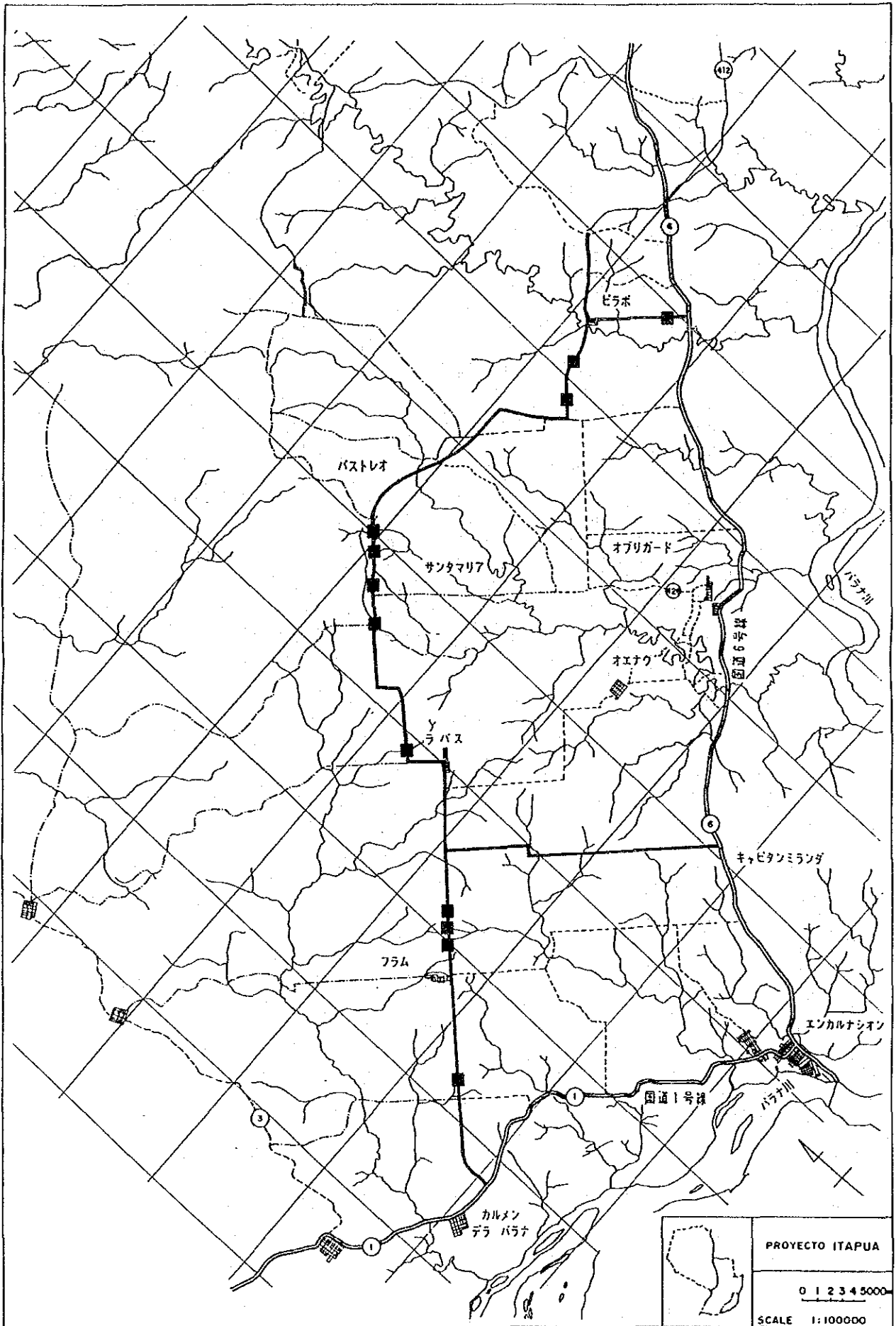


## 9. コルゲートパイプ設置予定地



コルゲートパイプ材

橋梁番号	位置 (m)	土被り (m)	径	長さ (m)	本数	総延長 (m)
-	1号線から8.1 km	1.5	φ 1.5	15.0	2	30.0
-	19.5 km	1.5	φ 1.5	15.0	2	30.0
*1-2	21.1 km	2.0	φ 1.5	16.5	3	49.5
*1-3	22.2 km	3.0	φ 1.5	19.5	2	39.0
-	39.5 km	1.5	φ 2.0	15.0	2	30.0
-	49.5 km	2.0	φ 1.5	16.5	1	33.0
-	Sta.Mariaから2.3km	1.5	φ 1.5	15.0	2	30.0
-	7.6km	2.5	φ 2.0	17.5	3	52.5
-	13.1km	1.5	φ 1.5	15.0	3	45.0
*3-1	6号線から16.2 km	1.5	φ 1.5	15.0	2	30.0
3-2	15.4 km	1.5	φ 1.5	15.0	2	30.0
4-1	1.2 km	2.0	φ 1.5	16.5	1	17.0
合 計 12ヶ所 ( φ 1.5m : 333.5m , 50.7 t )						416m
( φ 2.0m : 82.5m , 16.3 t )						(67 t)



コルゲートパイプ設置計画 位置図

## 10. 地質柱状図





INCOTEC S.R.L.						SONDEO Nº : 2													
OBRA: Puente 1-4, Carmen del Paraná - Paraná.					OPERADOR: Vázquez		COORDENADAS X: 912.396												
INCLINAC. RESP. VERT.: 0°			RUMBO:		FECHA I.: 08-01-94		COORDENADAS Y: 912.156												
PROF. DE PERF. (m): 11.00			PROF. N. FREAT. (m): 2.83		FECHA F.: 08-01-94		COTA (m): 97.153												
COTA (m)	NA (m)	PROF. (m)	PERFIL GEOL.	VALORES DE PENETRACION STANDARD (SPT)					DESCRIPCION	RECUP. (%)	R.Q.D. (%)	PARAMETROS							
				10	20	30	40	50				A	D	F					
	1																		
	2	1.60																	
	3																		
92.65	4	4.80																	
	5																		
	6	6.00									25	0	4	4	6				
	7	7.00									65	0	3	3	6				
	8	7.40									100	30	2	2	3				
	9	8.45									100	13	2	2	4				
	10	8.85									100	38	3	3	4				
	11	9.85									36	0	4	4	3				
86.15	12	11.00									83	33	3	3	3				
	13																		
	14																		
	15																		
	16																		
	17																		
	18																		
	19																		
	20																		

*al Trench*

OBSERVACIONES:

A : Grado de Alteración.  
 D : Grado de Dureza.  
 F : Grado de Fracturamiento.



INCOTEC S.R.L.						SONDEO N° : 1													
OBRA: Puente 1-4, Carmen del Paraná - Paraná.				OPERADOR: Vázquez		COORDENADAS X: 924.269													
INCLINAC. RESP. VERT.: 0°			RUMBO:		FECHA I.: 06-01-84		COORDENADAS Y: 921.817												
PROF. DE PERF. (m): 10.00			PROF. N. FREAT. (m): 2.86		FECHA F.: 08-01-84		COTA (m): 97.265												
COTA (m)	NA (m)	PROF. (m)	PERFIL GEOL.	VALORES DE PENETRACION STANDARD (SPT)					DESCRIPCION	RECUP. (%)	R.Q.D. (%)	PARAMETROS							
				10	20	30	40	50				A	D	F					
	1																		
	2	1.80																	
	3																		
92.77	4	4.80																	
	5	6.00									100	0	3	3	6				
	6	6.20									100	8	2	2	6				
	7	7.50									100	20	1	1	3				
	8	7.90									100	0	1	1	3				
	9	8.90									100	26	3	3	3				
87.27	10	10.00									100	47	3	3	3				
	11																		
	12																		
	13																		
	14																		
	16																		
	16																		
	17																		
	18																		
	19																		
	20																		

*al. Simón*

OBSERVACIONES:

A : Grado de Alteración.  
D : Grado de Dureza.  
F : Grado de Fracturamiento.

<b>INCOTEC S.R.L.</b>	<b>SONDEO Nº : 2</b>
-----------------------	----------------------

OBRA: Puente 1-5, Carmen del Paraná - Paraná.	OPERADOR: Vázquez	COORDENADAS X: 1917.981
INCLINAC. RESP. VERT.: 0°	RUMBO:	COORDENADAS Y: 1902.278
PROF. DE PERF. (m): 12.00	PROF. N. FREAT. (m): 3.70	CO*A (m): 87.558
	FECHA I.: 11-01-94	
	FECHA F.: 12-01-94	

COTA (m)	NA (m)	PROF. (m)	PERFIL GEOL.	VALORES DE PENETRACION STANDARD (SPT)					DESCRIPCION	RECUP. (%)	R.O.D. (%)	PARAMETROS		
				10	20	30	40	50				A	D	F
1			○ ○ ○ ○ ○						●					
2			○ ○ ○ ○ ○						●					
3			○ ○ ○ ○ ○						●					
3.68			○ ○ ○ ○ ○						●					
4			/ / / / /						●					
5	92.06	5.60	/ / / / /						●					
6			\ \ \ \ \						●					
7		7.00	\ \ \ \ \						●	36	0	4	3	5
8			\ \ \ \ \						●					
8.80			\ \ \ \ \						●	60	0	4	3	5
9		9.50	\ \ \ \ \						●	100	0	2	2	4
10			\ \ \ \ \						●					
10.65			\ \ \ \ \						●	100	15	2	2	3
11		11.10	\ \ \ \ \						●	100	0	2	2	4
12	85.56	12.00	\ \ \ \ \						●	100	0	2	2	3
13														
14														
15														
16														
16														
17														
18														
19														
20														

*Alvarez*

OBSERVACIONES:	A : Grado de Alteración. D : Grado de Dureza. F : Grado de Fracturamiento.
----------------	--

INCOTEC S.R.L.						SONDEO N° : 1													
OBRA: Puente 1-5, Carmen del Paraná - Paraná.				OPERADOR: Vázquez		COORDENADAS X: 1930.287													
INCLINAC. RESP. VERT.: 0			RUMBO:		FECHA I.: 09-01-94		COORDENADAS Y: 1911.764												
PROF. DE PERF. (m): 10.20			PROF. N. FREAT. (m): 3.60		FECHA F.: 10-01-94		COTA (m): 97.450												
COTA (m)	NA (m)	PROF. (m)	PERFIL GEOL.	VALORES DE PENETRACION STANDARD (SPT)					DESCRIPCION	RECUP. (%)	R.Q.D. (%)	PARAMETROS							
				10	20	30	40	50				A	D	F					
		2.10																	
92.46		8.00																	
		6.00									30	0	4	3	4				
		6.50									80	0	4	3	6				
		7.50									42	0	3	3	4				
		8.40									67	0	3	3	4				
		9.55									100	0	3	2	4				
87.26		10.20									100	0	2	2	4				
OBSERVACIONES:											A: Grado de Alteración.								
											D: Grado de Dureza.								
											F: Grado de Fracturamiento.								

INCOTEC S.R.L.						SONDEO Nº : 1									
OBRA: Puente 5-1, Carmen del Perú - Pinaró.				OPERADOR: Vázquez		COORDENADAS X: 7012.104									
INCLINAC. RESP. VERT.: 0°				RUMBO:		FECHA I.: 16-01-94		COORDENADAS Y: 6994.624							
PROF. DE PERF. (m): 8.20				PROF. N. FREAT. (m): 3.0		FECHA F.: 17-01-94		COTA (m): 90.994							
COTA (m)	NA (m)	PROF. (m)	PERFIL GEOL.	VALORES DE PENETRACION STANDARD (SPT)					DESCRIPCION	RECUP. (%)	R. Q. D. (%)	PARAMETROS			
				10	20	30	40	50				A	D	F	
	1	1.00								Material de Relleno.					
	2									Limo arenoso grisáceo.					
	3	3.20								Fin del Sondeo a Percusión.					
96.79	4	4.00								3.20-4.90: Basalto masivo gris rosado, muy a medianamente alterado, poco a medianamente duro, trifurado.	71	0	4	4	6
		4.20									100	0	3	3	8
		4.50									100	46	3	3	4
	6									4.90-8.20: Basalto masivo gris rosado, poco alterado, duro, muy a extremadamente fracturado.					
	6										100	66	2	2	3
	7	6.85													
91.79		7.75									100	0	2	2	4
	8	8.20								Fin del Sondeo Rotativo.	100	0	3	3	4
	9														
	10														
	11														
	12														
	13														
	14														
	15														
	16														
	17														
	18														
	19														
	20														

*al. Jiménez*

OBSERVACIONES:

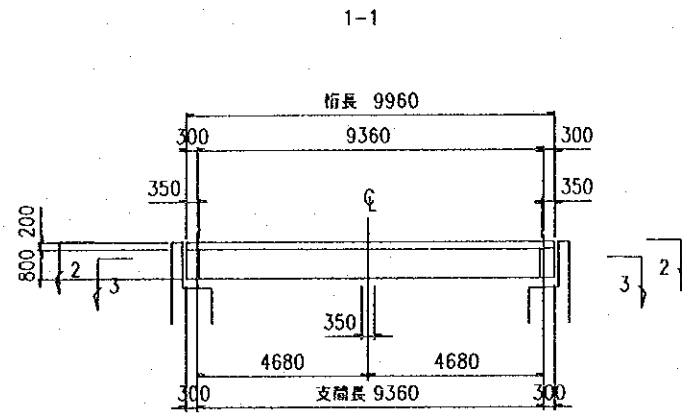
A : Grado de Alteración.  
D : Grado de Dureza.  
F : Grado de Fracturamiento.

## 11. 橋梁構造図

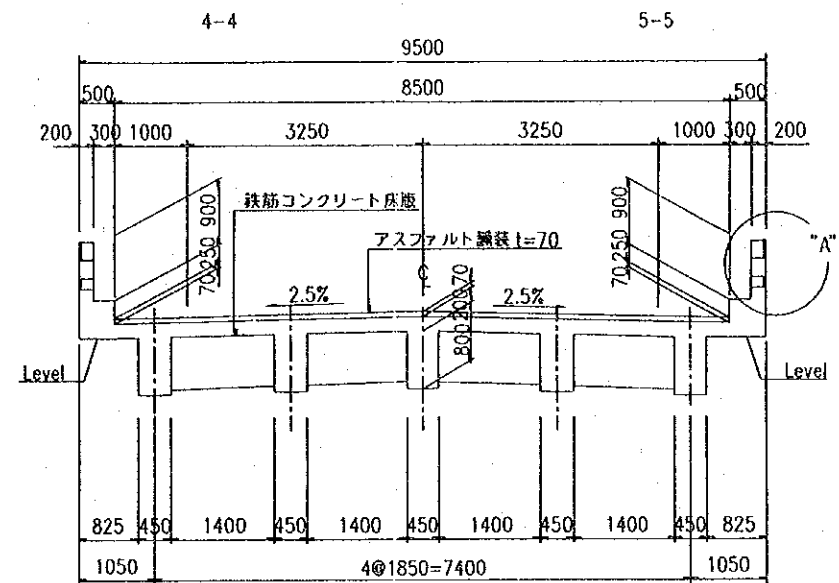
# 上部工構造図

(橋梁1-1, 橋梁5-1, 橋梁5-2)

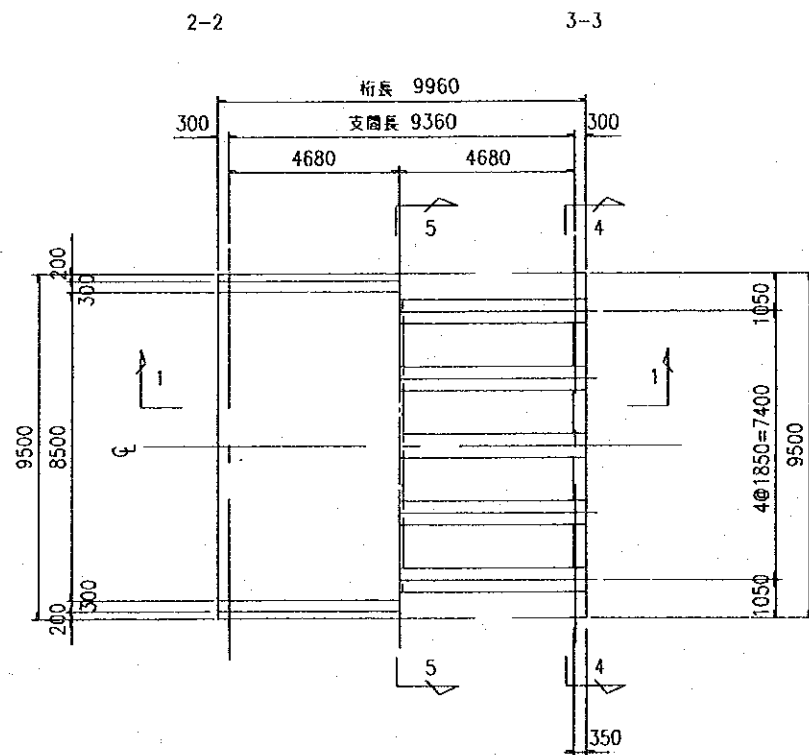
側面図  
縮尺 1:200



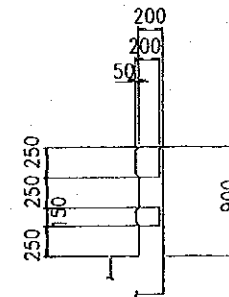
標準断面図  
縮尺 1:100



平面図  
縮尺 1:200



A部詳細図  
縮尺 1:60

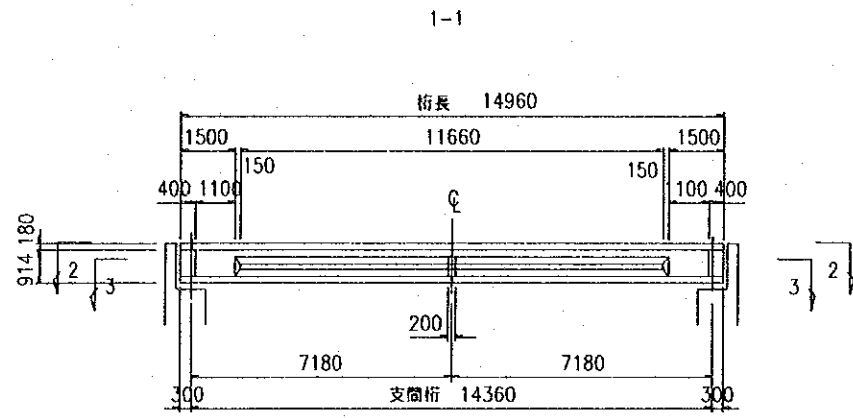


上部工構造図  
(橋梁1-1, 橋梁5-1, 橋梁5-2)

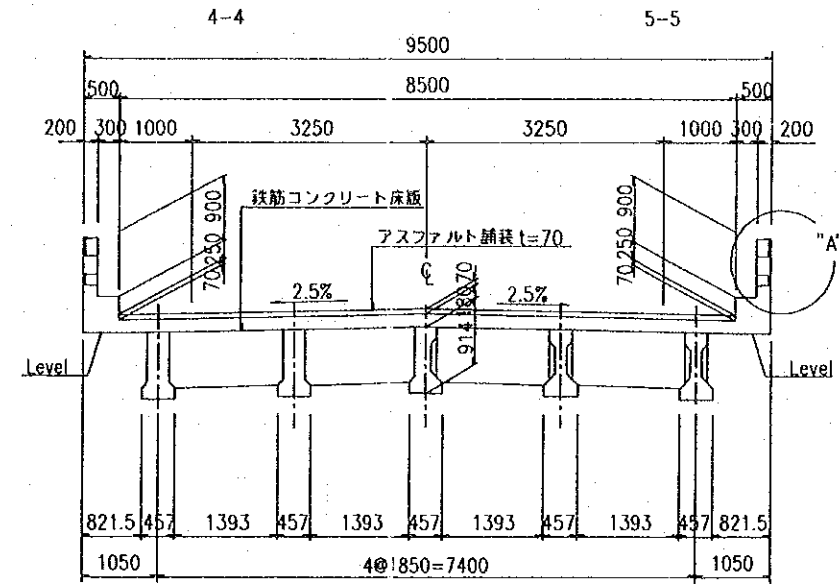
# 上部工構造図

(橋梁1-4, 橋梁1-5)

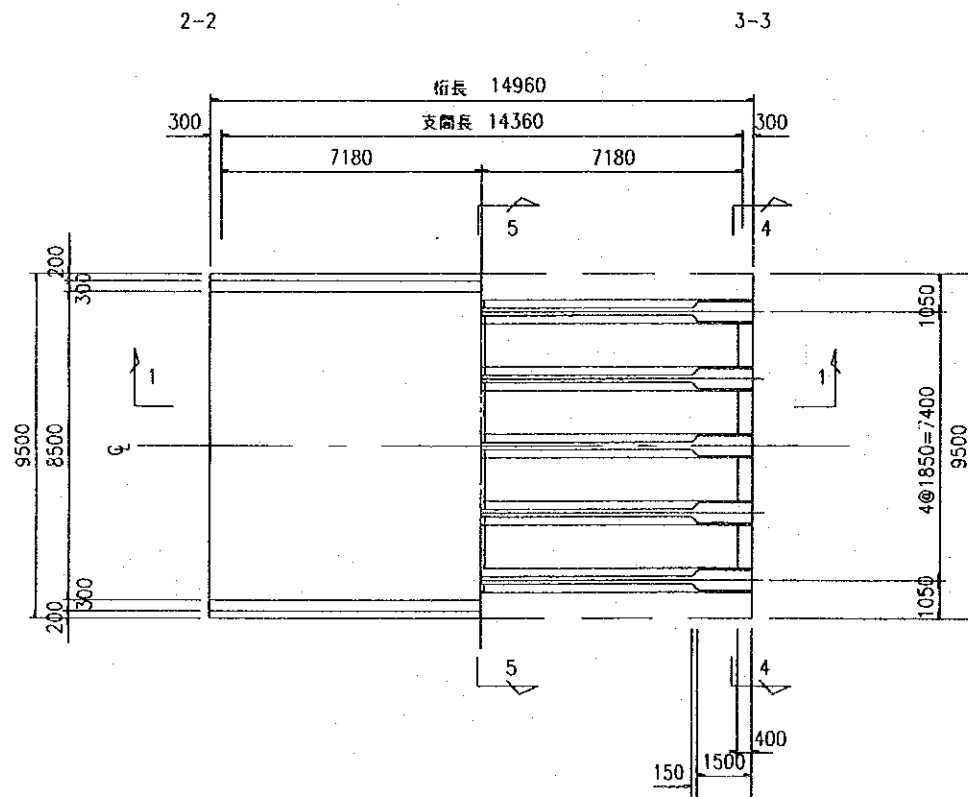
側面図  
縮尺 1:200



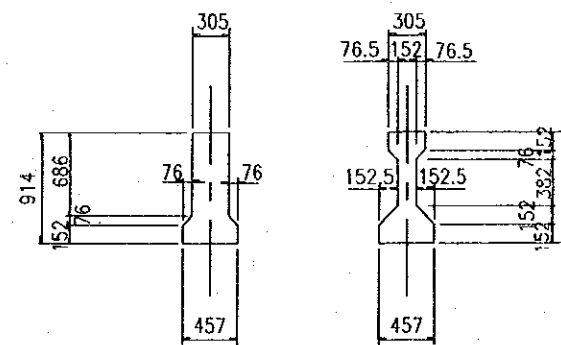
標準断面図  
縮尺 1:100



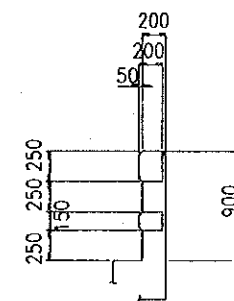
平面図  
縮尺 1:200



主桁詳細図  
縮尺 1:60



A部詳細図  
縮尺 1:60

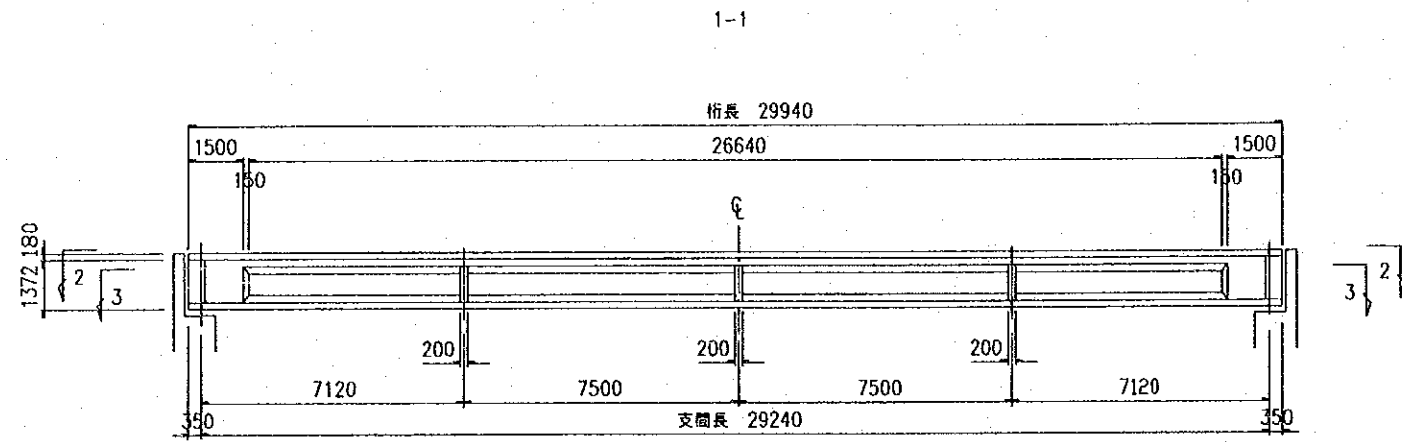


上部工構造図  
(橋梁1-4, 橋梁1-5)

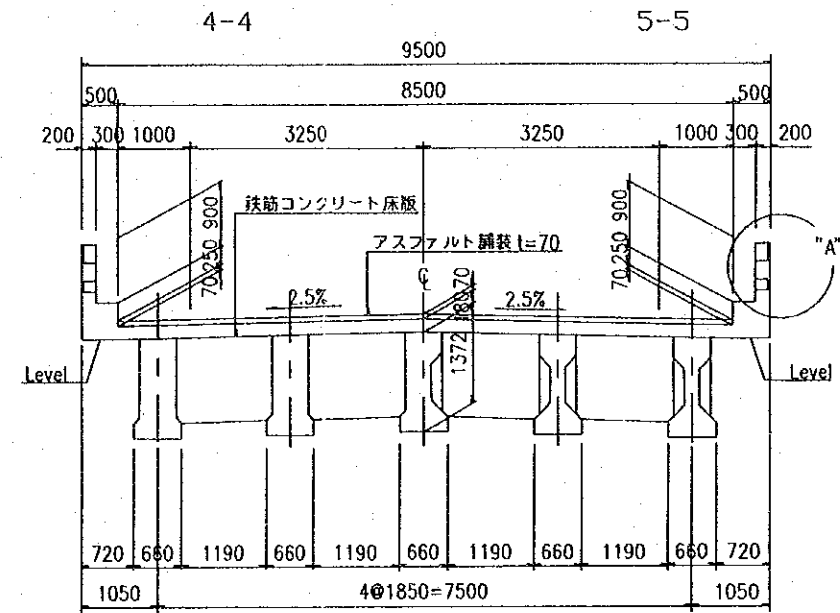
# 上部工構造図

(橋梁1-6)

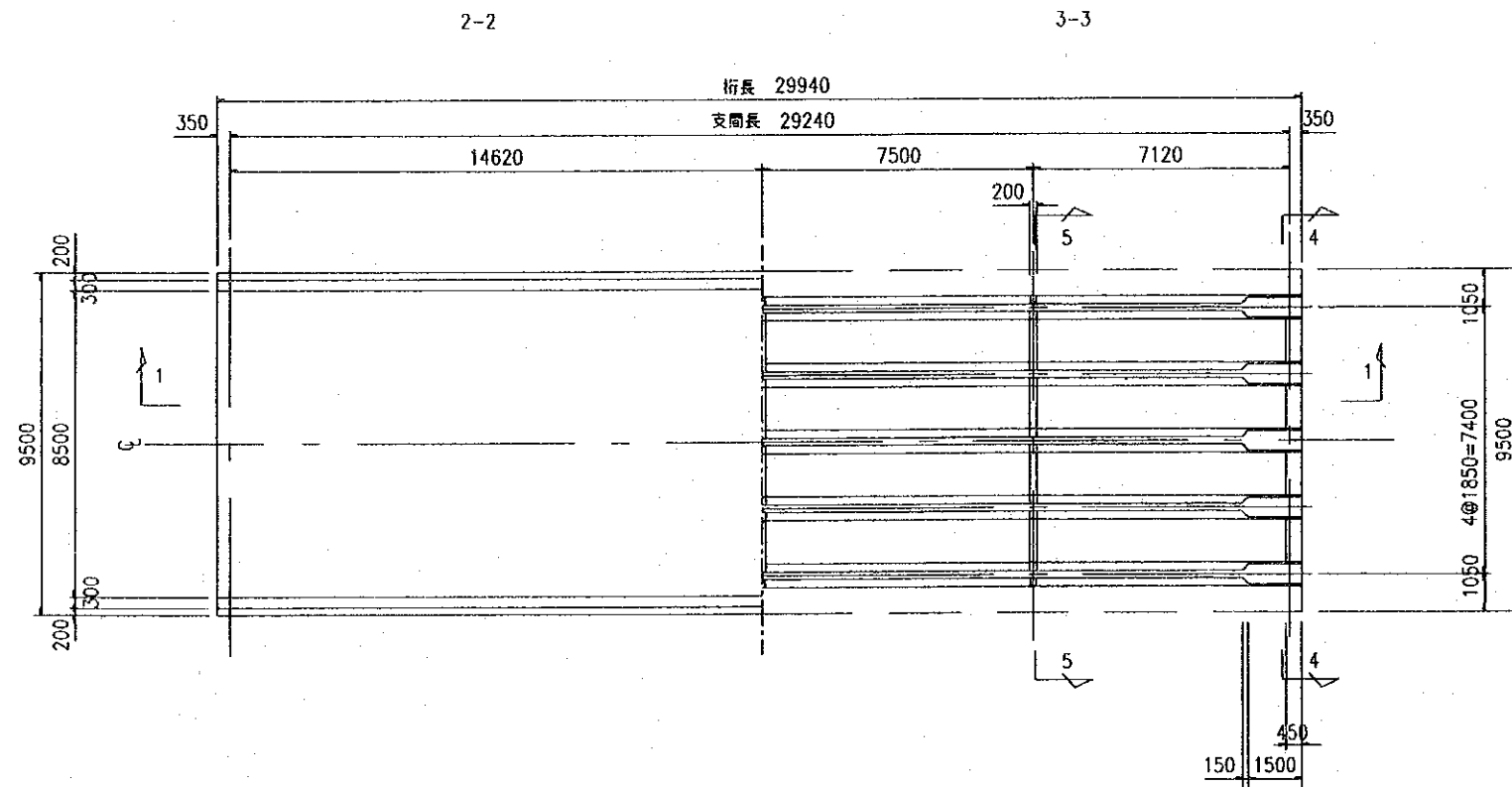
側面図  
縮尺 1:200



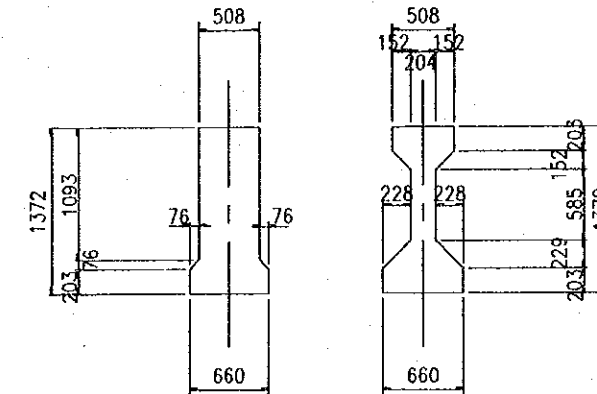
標準断面図  
縮尺 1:100



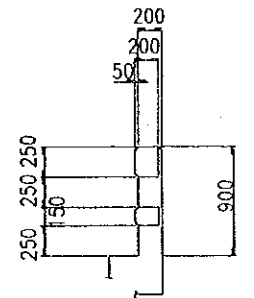
平面図  
縮尺 1:200



主桁詳細図  
縮尺 1:60



A部詳細図  
縮尺 1:60



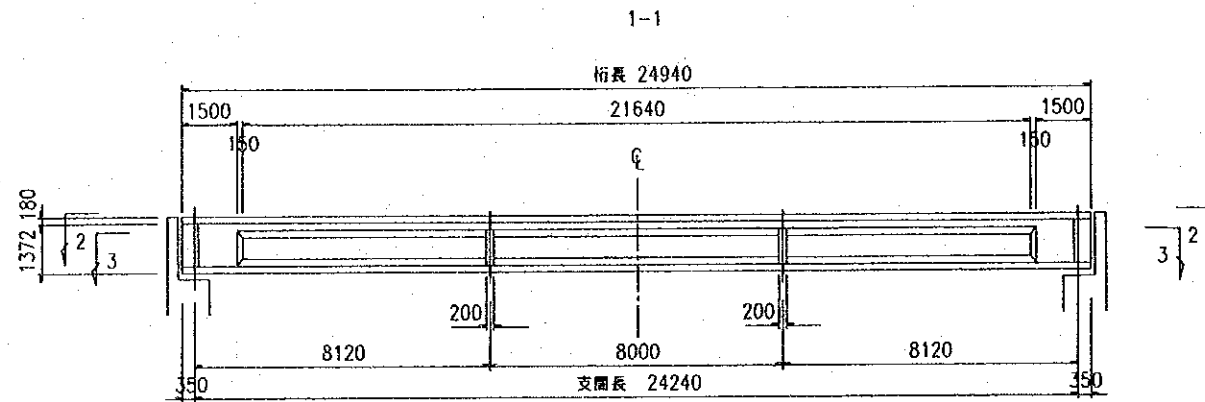
上部工構造図  
(橋梁1-6)



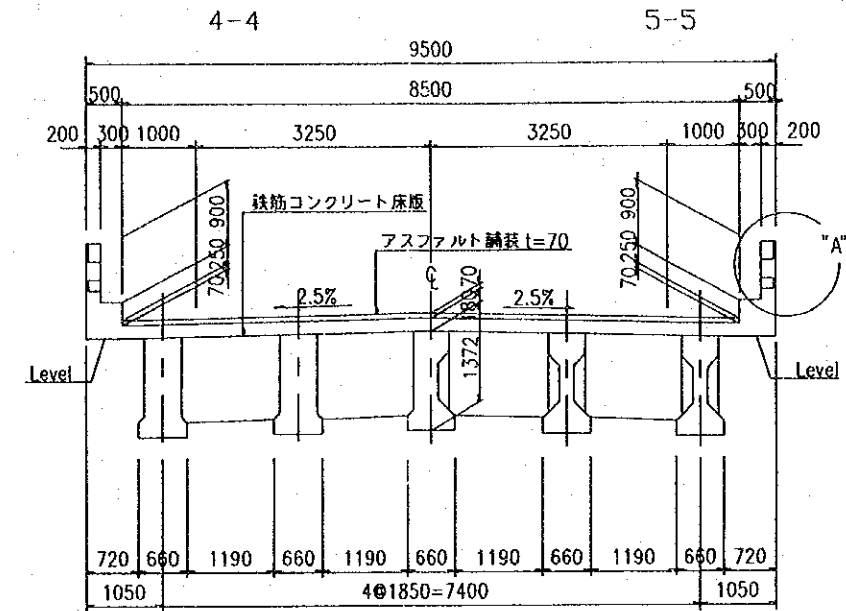
上部工構造図

(橋梁5-3)

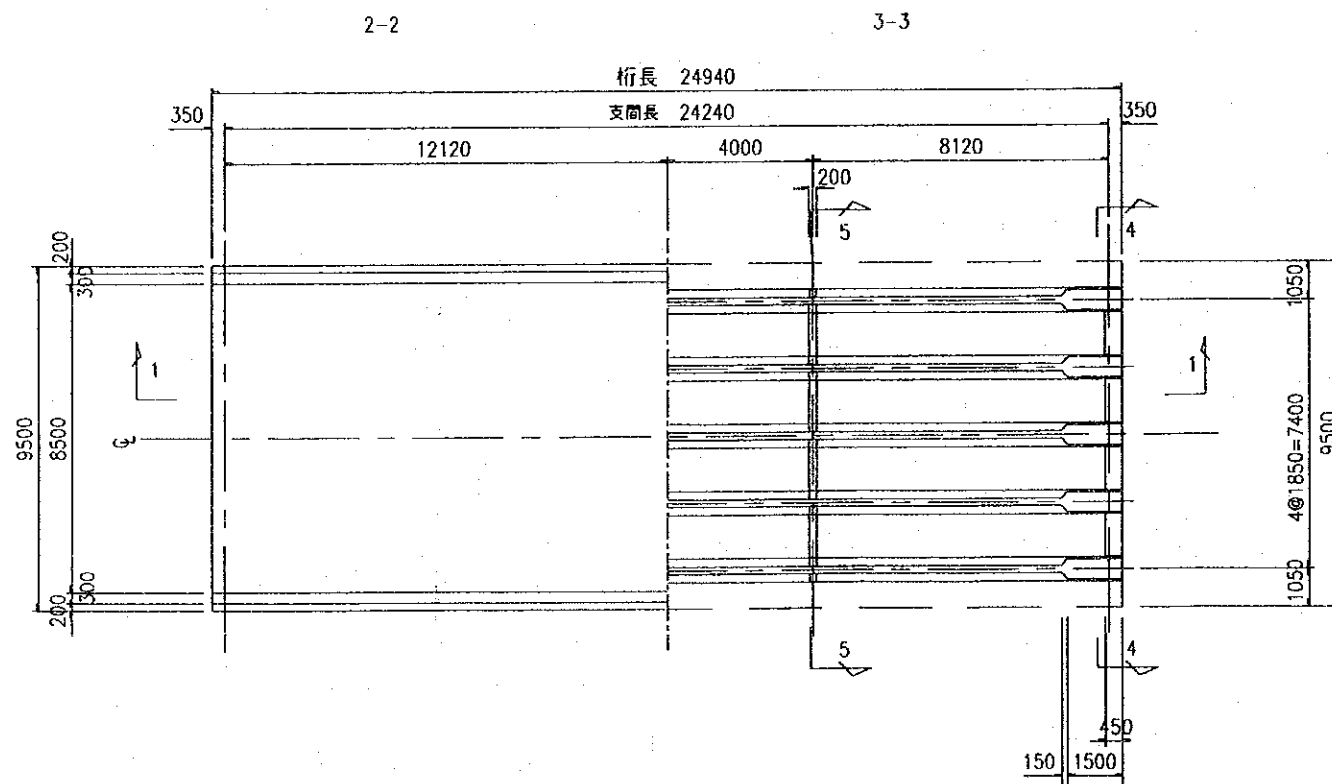
側面図  
縮尺 1:200



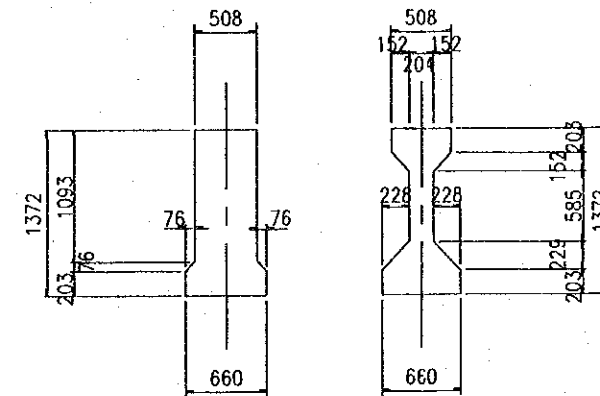
標準断面図  
縮尺 1:100



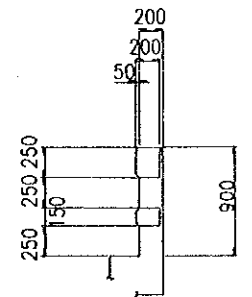
平面図  
縮尺 1:200



主桁詳細図  
縮尺 1:60



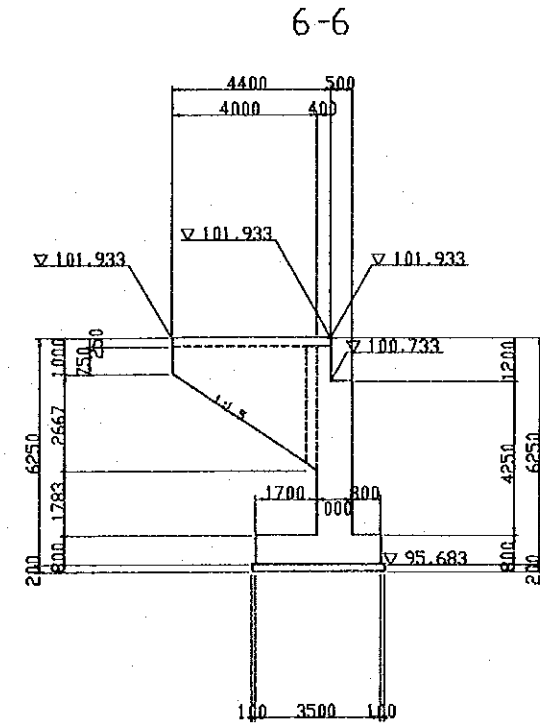
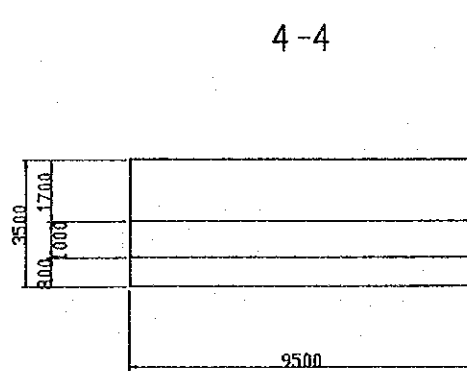
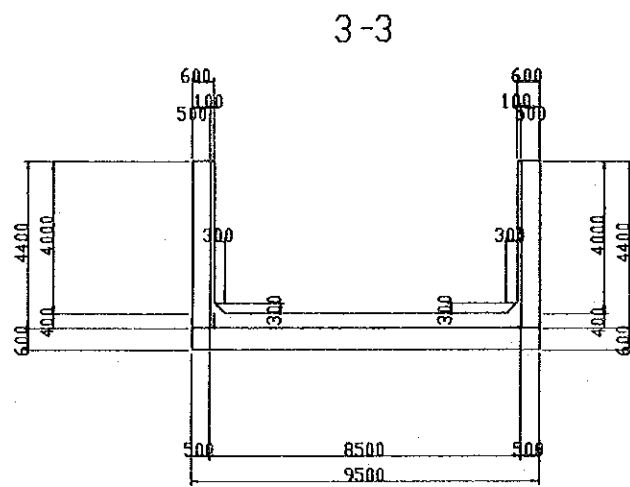
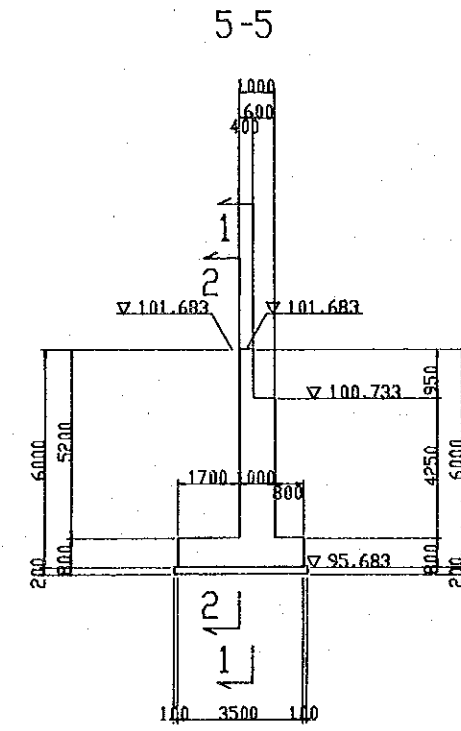
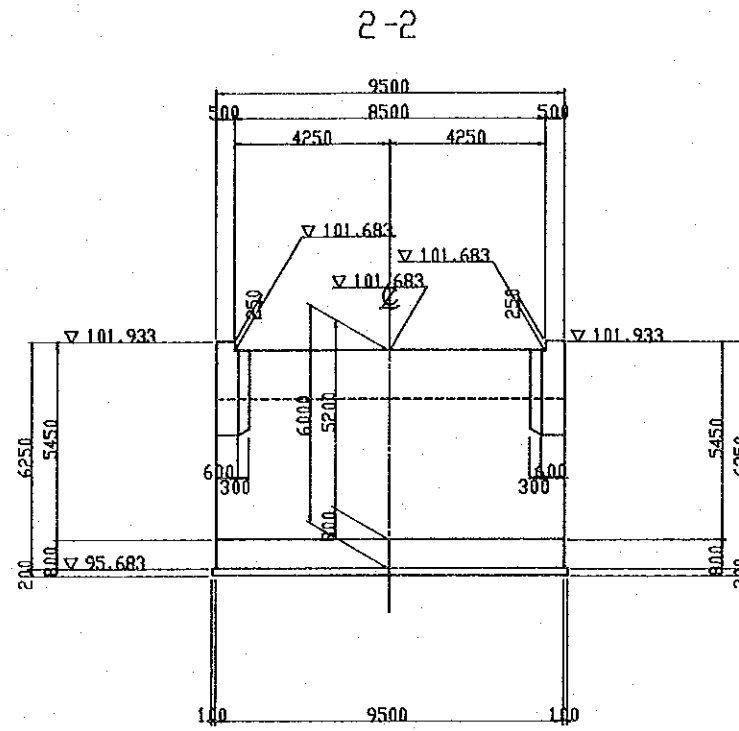
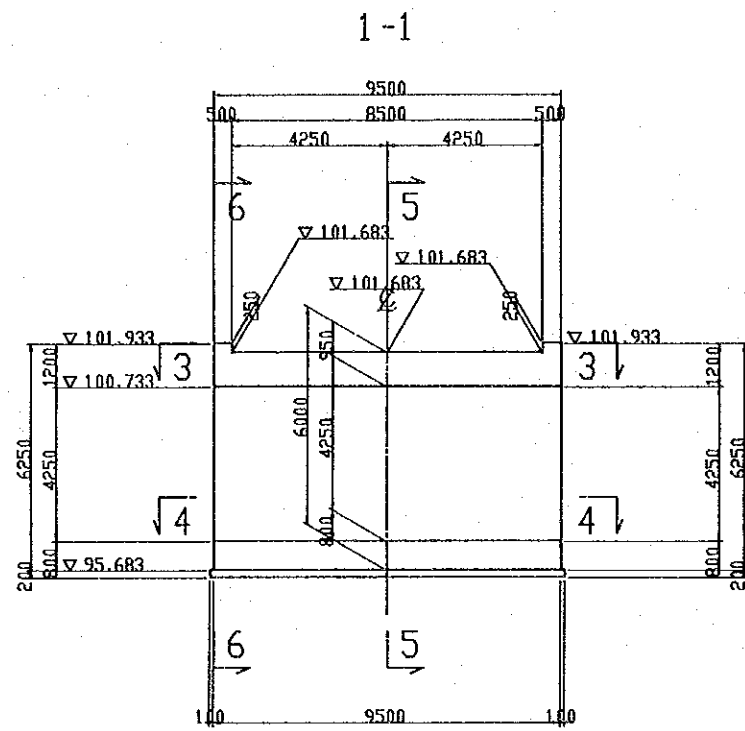
A部詳細図  
縮尺 1:60



上部工構造図  
(橋梁5-3)

下部工構造図 (橋梁 1-1)

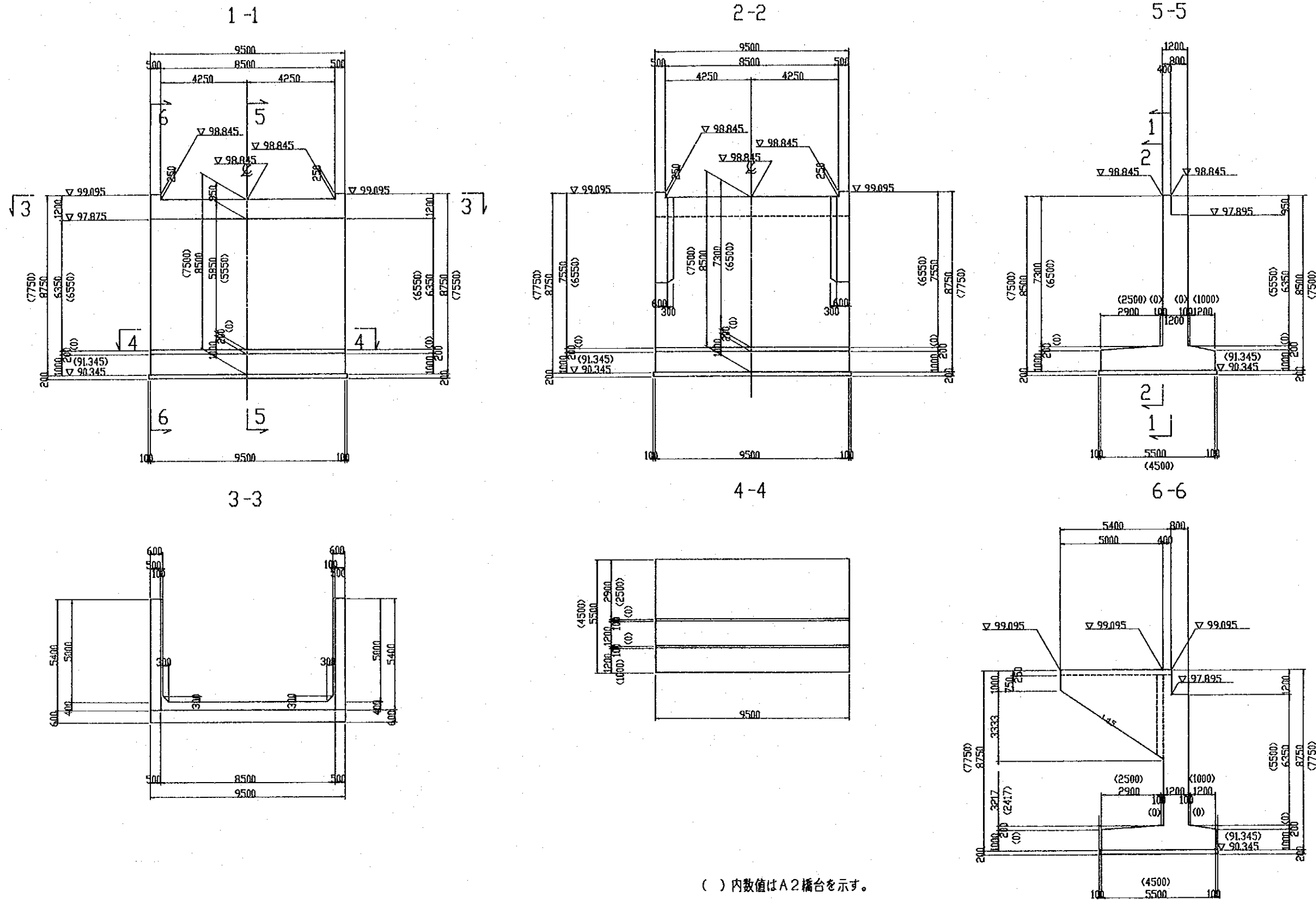
縮尺 1 : 200



A2橋台はA1橋台と同じものとする。

下部工構造図 (橋梁 1-4)

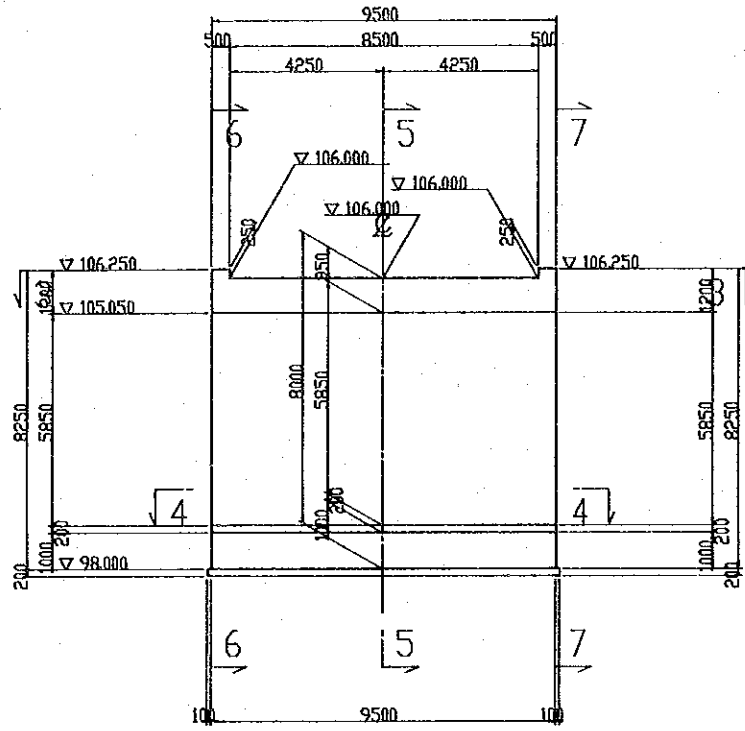
縮尺 1 : 200



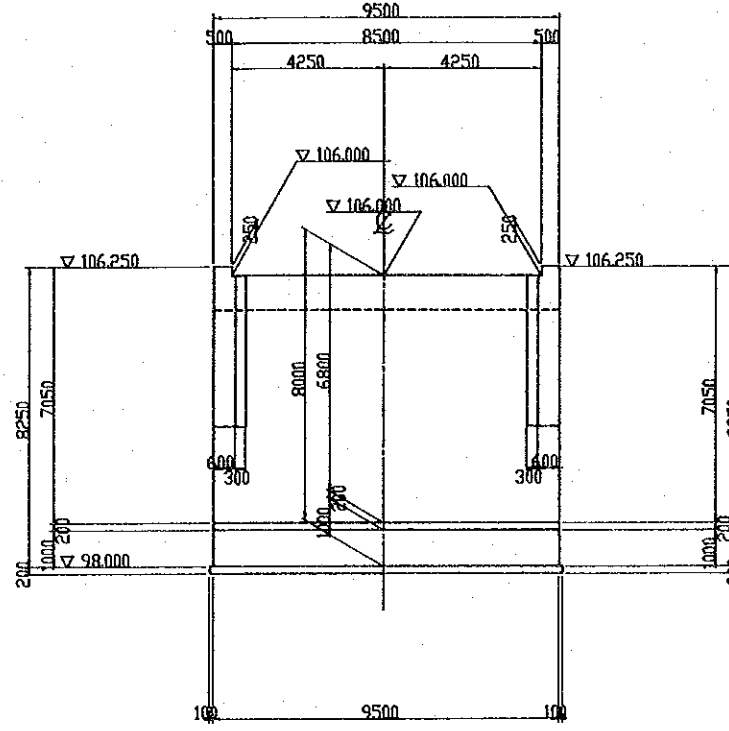
下部工構造図 (橋梁 1-5)

縮尺 1 : 200

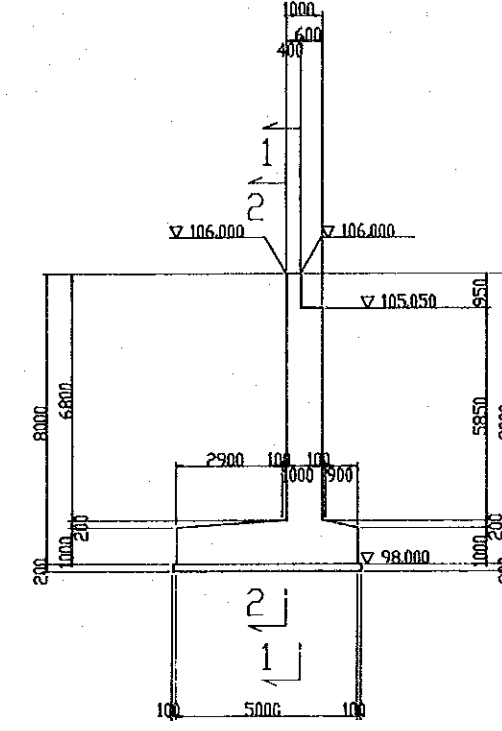
1-1



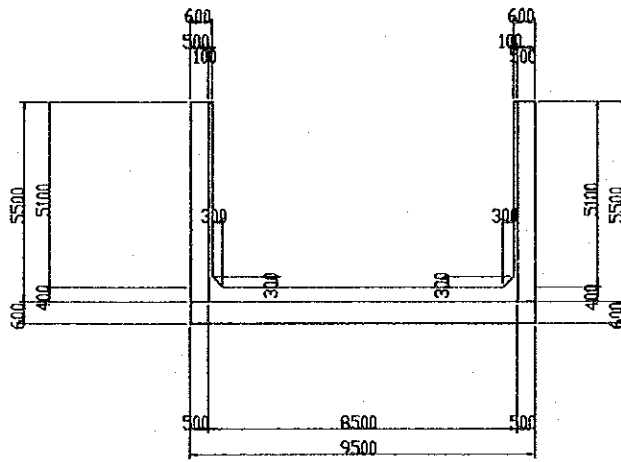
2-2



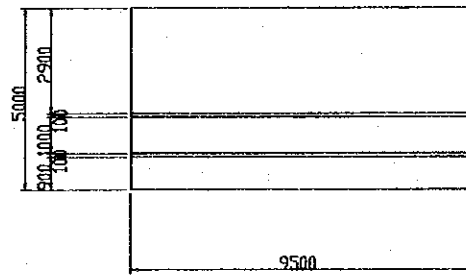
5-5



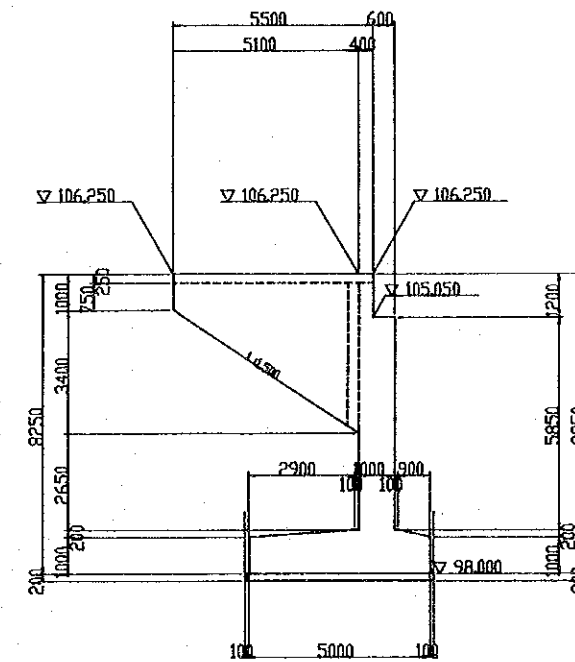
3-3



4-4



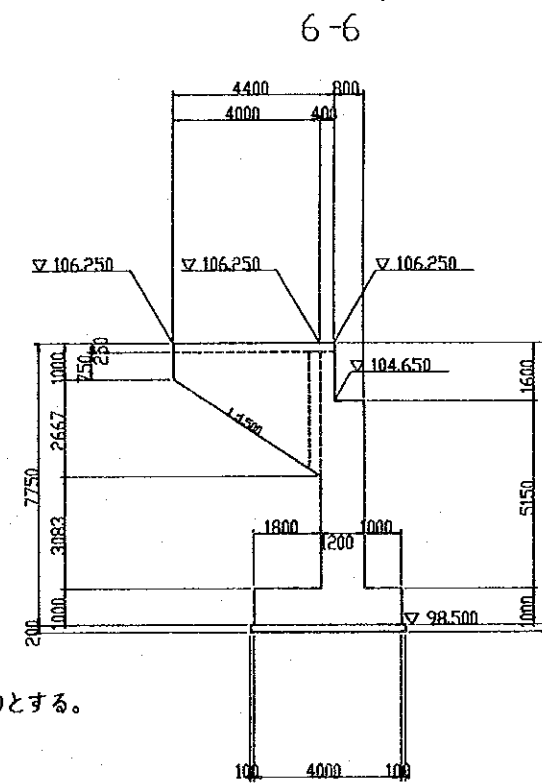
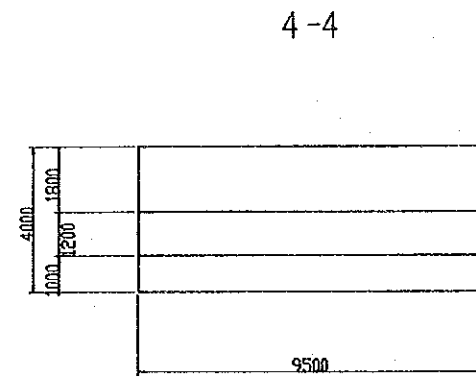
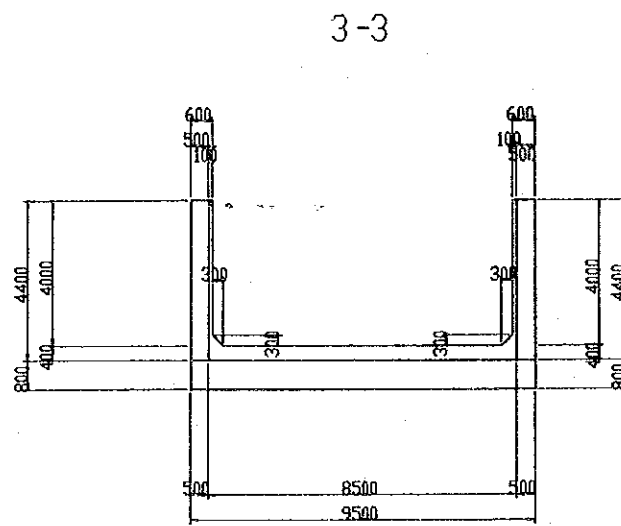
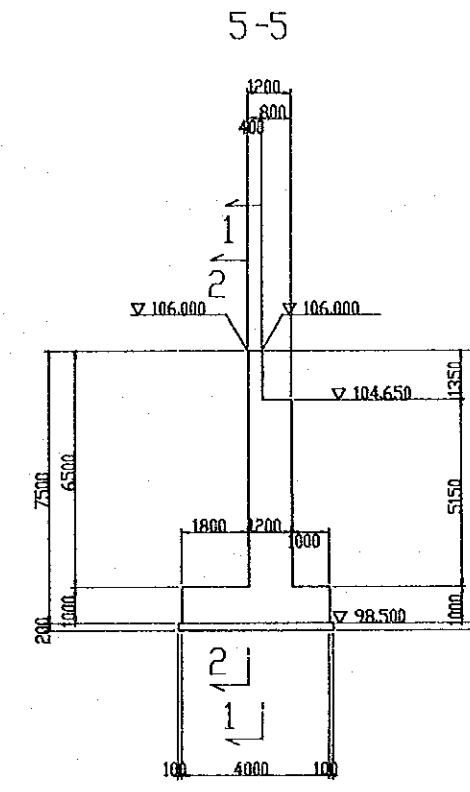
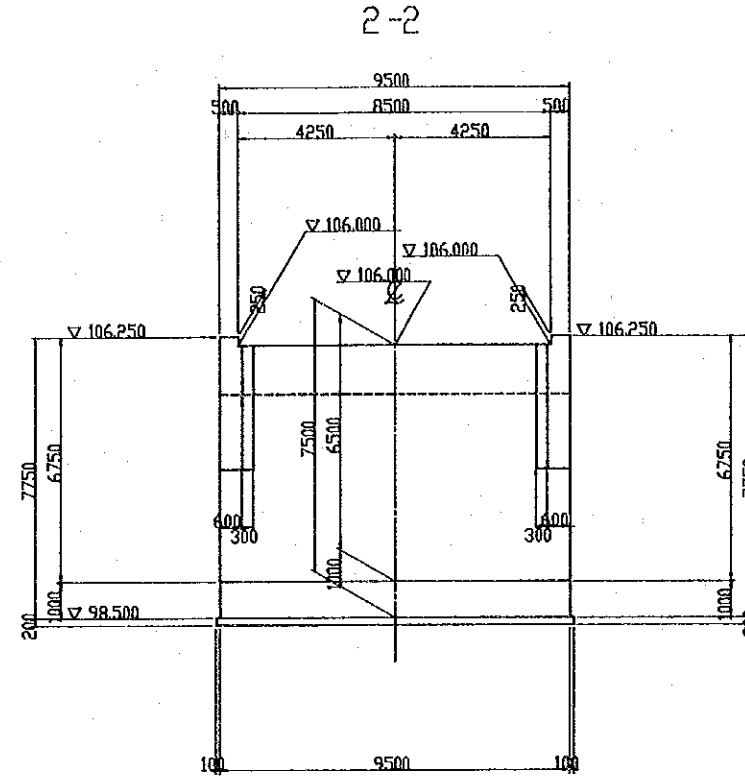
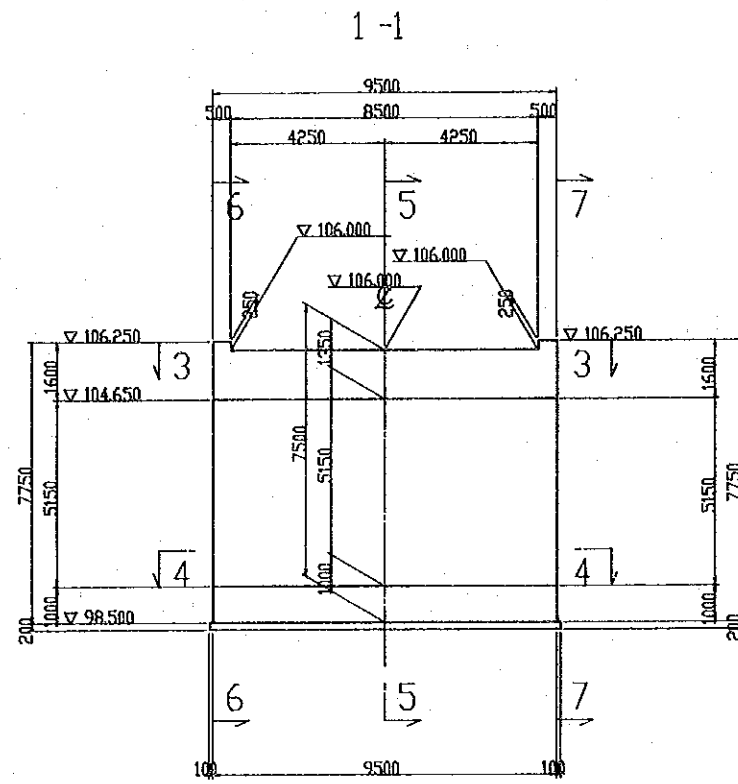
6-6



( ) 内数値はA2橋台を示す。

下部工構造図 (橋梁 1-6)

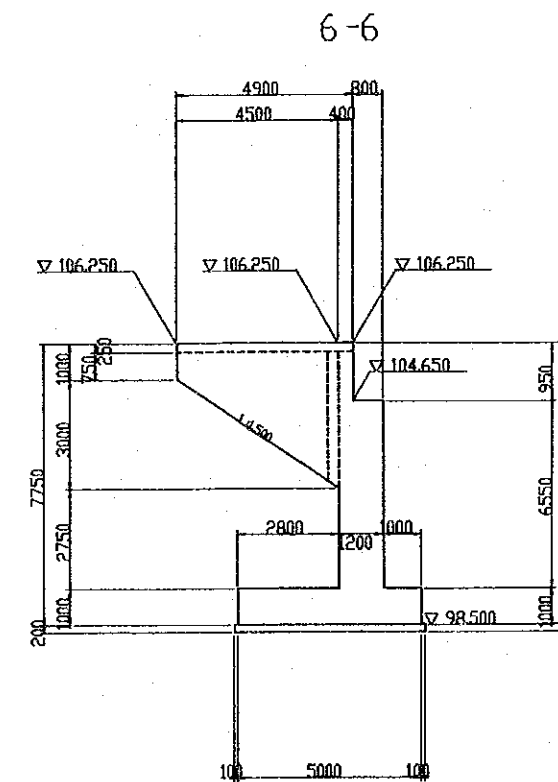
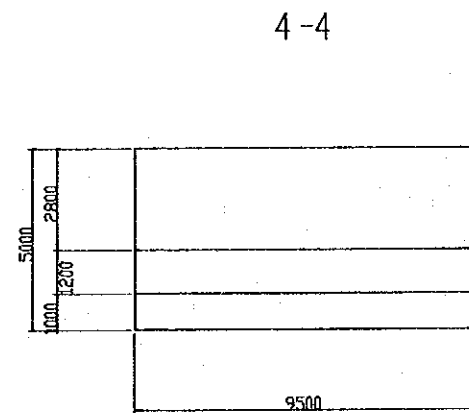
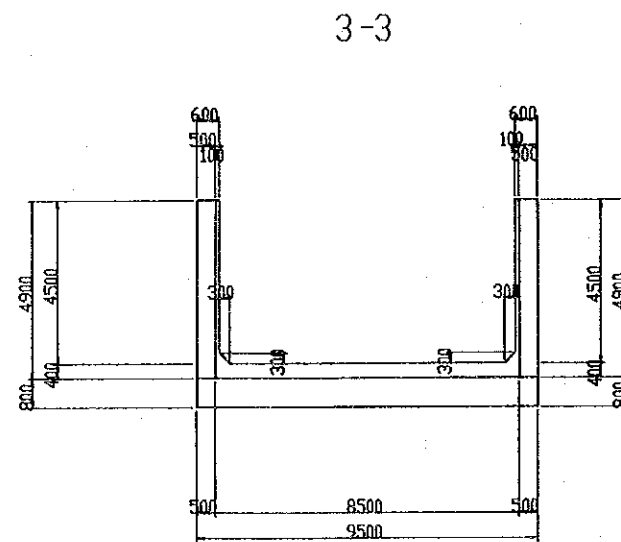
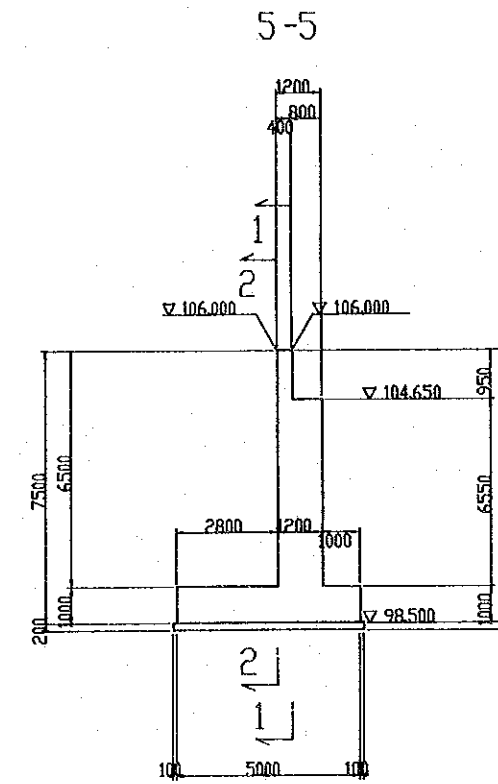
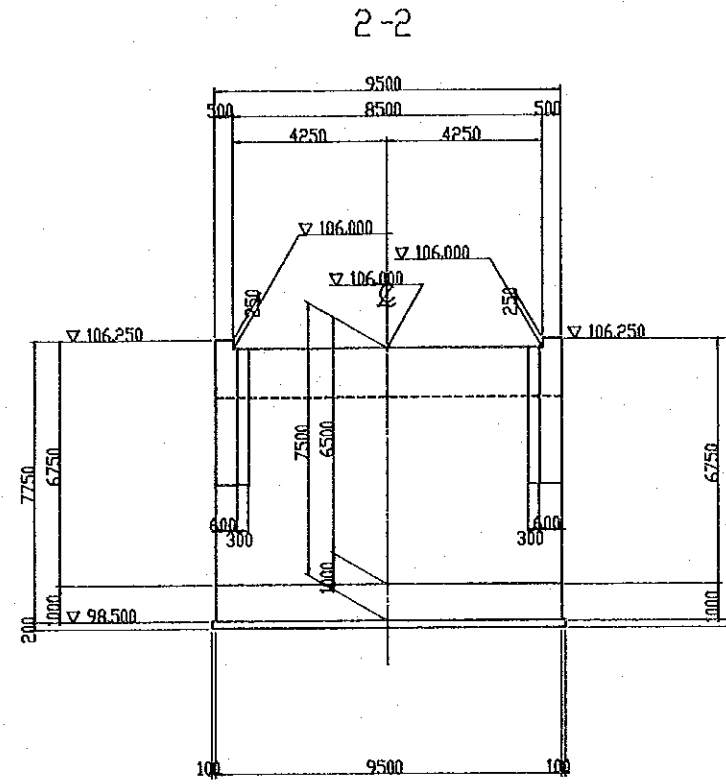
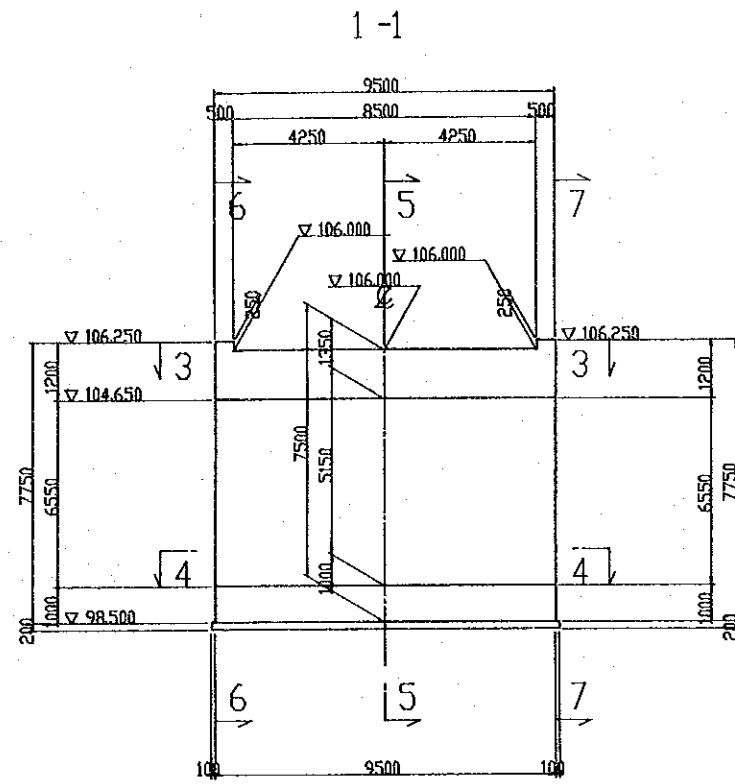
縮尺 1 : 200



A2橋台はA1橋台と同じものとする。

下部工構造図 (橋梁5-1)

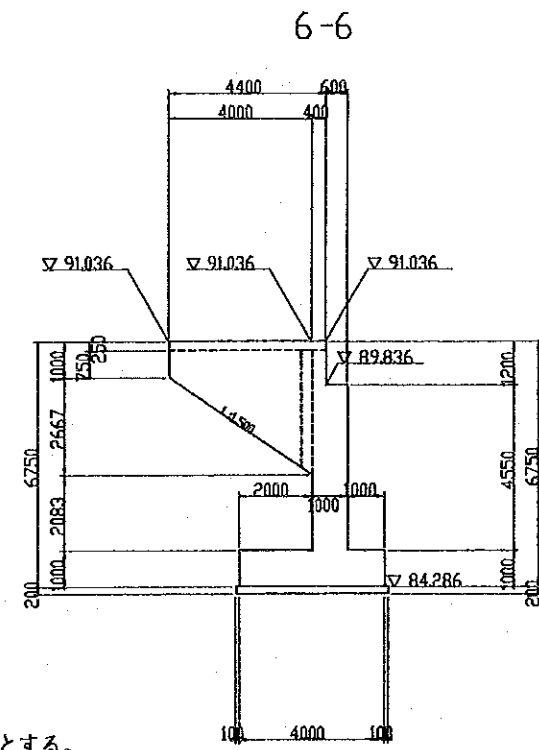
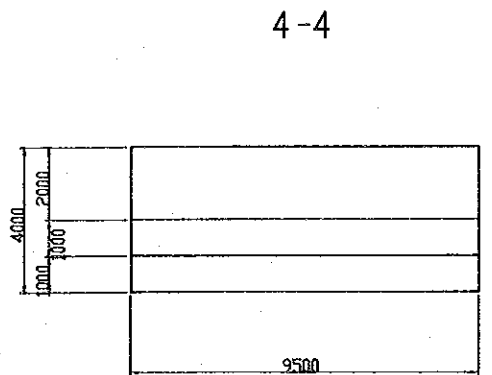
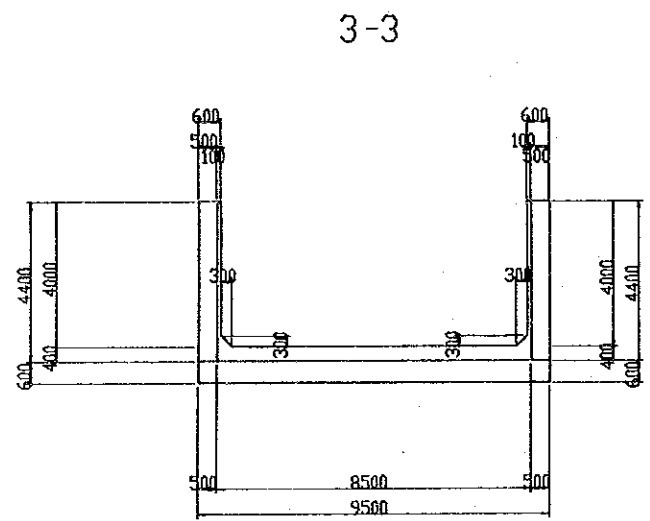
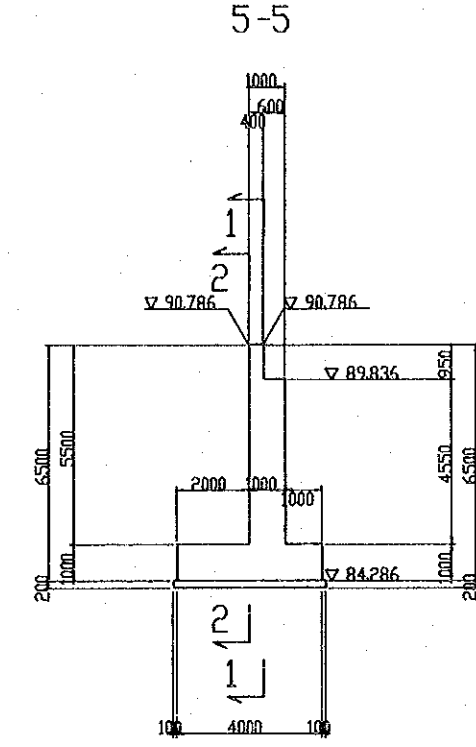
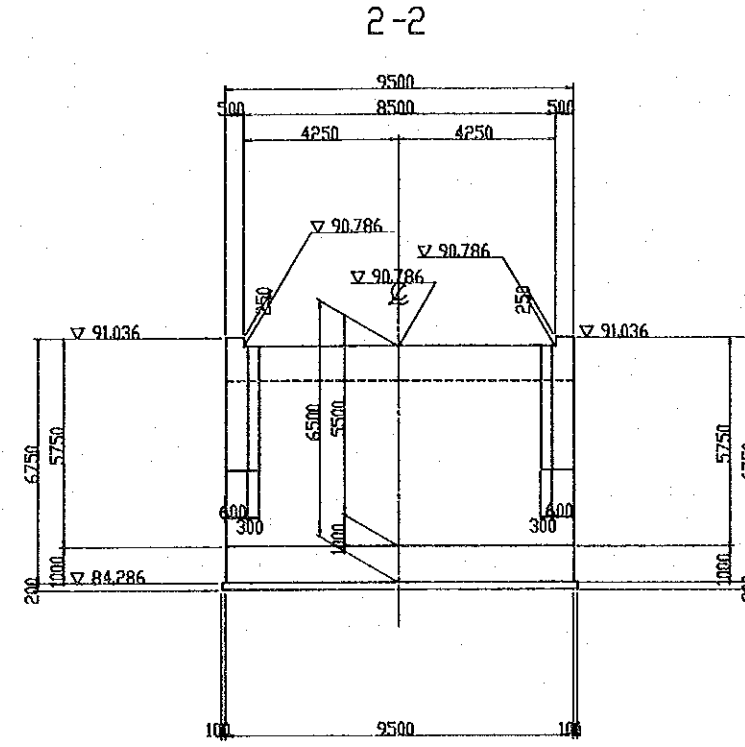
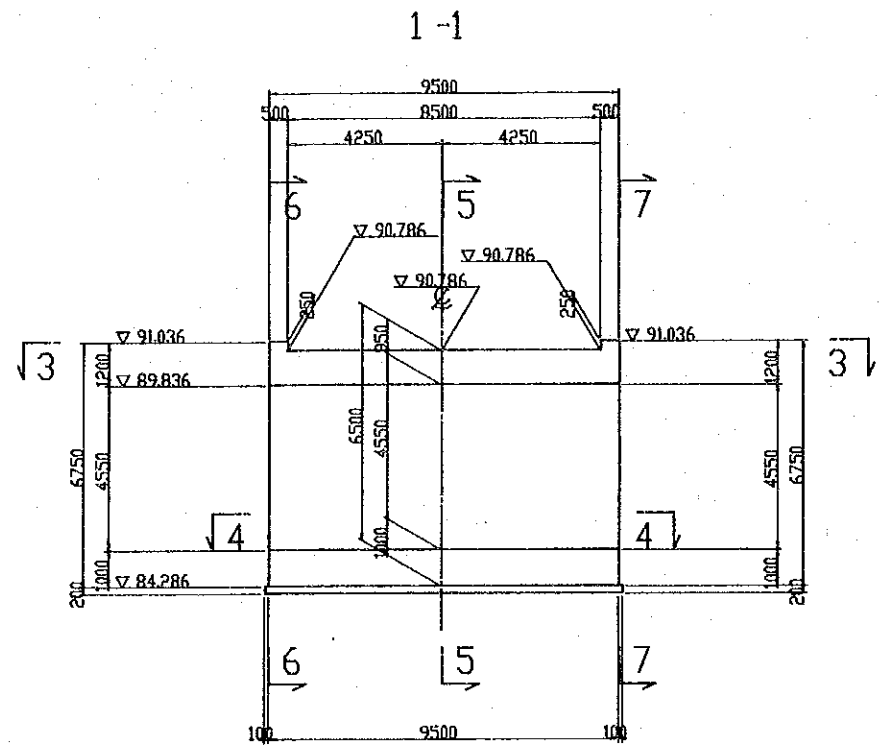
縮尺 1 : 200



A2橋台はA1橋台と同じものとする。

下部工構造図 (橋梁5-2)

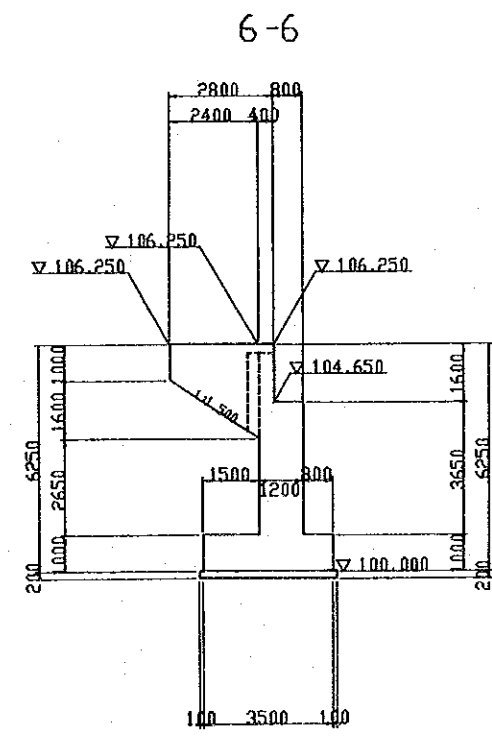
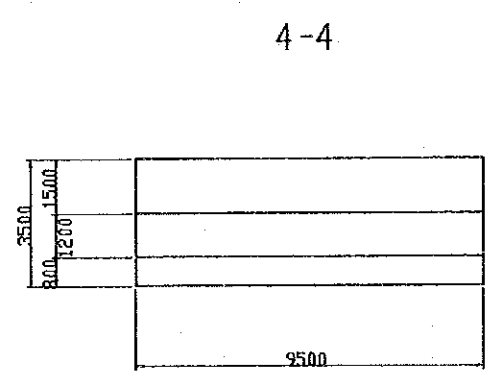
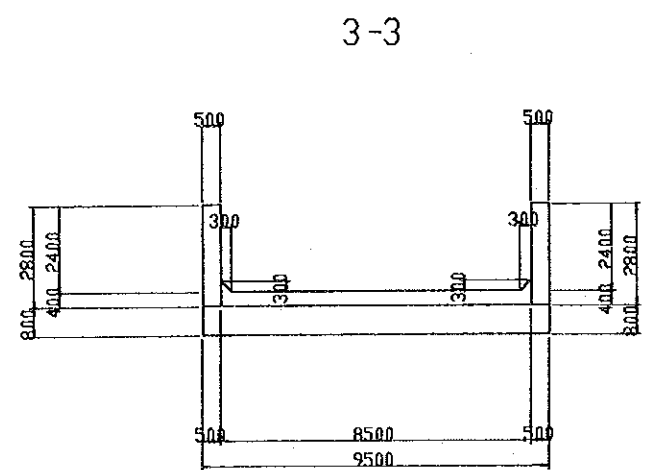
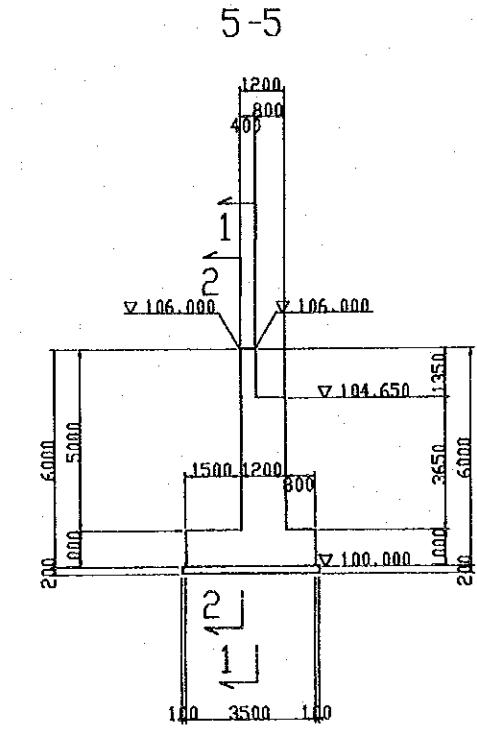
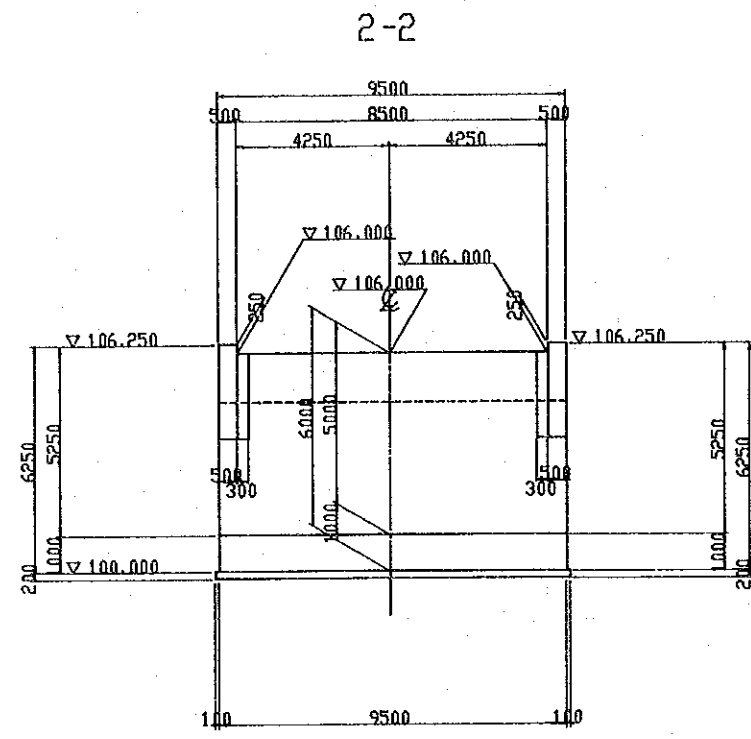
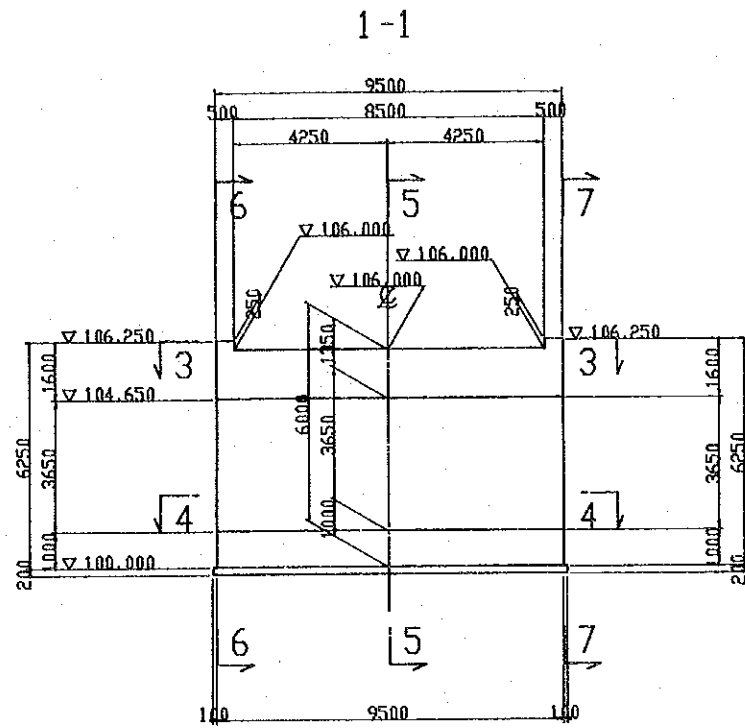
縮尺 1 : 200



A2橋台はA1橋台と同じものとする。

下部工構造図 (橋梁5-3)

縮尺 1 : 200



( ) 内数値はA2橋台を示す。



JICA