No. 104

为制定中国三江平原龙头桥典型地区农业开发规划而实施的调查的

最终报告书

第二分册

1984年3月

国际协力事业团

AFT

[redacted]

84—24

为制定中国三江平原龙头桥典型地区
农业开发规划而实施的调查的

最 终 报 告 书

第二分册

1984年3月

国 际 协 力 事 业 团

为制定中国三江平原龙头桥典型地区农业开发规划而实施的调查的最终报告书 目录

第5章 开发计划

第 5 章　开发计划

5.1　土地利用规划

(1)　土地利用规划基本方针

根据三江平原综合治理规划，典型区土地利用规划的基本方针是：按照国家经济发展及规划和黑龙江省土地管理暂行条例，振兴农业、林业、畜牧业、水产业、副业；合理利用土地资源；实行田地种植、保全土地、保养耕地、提高土地利用率。特别是按照省、县扩大水稻种植面积、扩大旱田灌溉的方针，制定包括绿化在内的农地、农村整备规划。

按照上述方针，为实现土地的合理利用和田地种植，将土地按适宜种植的作物加以分类。

(2)　土地分级

1.　土地分级的方法

按照 FAO“土地评估标准”，就灌溉水田、灌溉旱田、不沃旱田等各类型的农田，按不适合种植某一作物的土地分类标准，判断该地适合种植那些作物。

在这过程中，不考虑社会因素和经济因素。因为这些因素，经整备道路网以后会得到改善，交通和地理条件方面的差距会得到缩小。我们只按照自然条件，根据土壤、地形、排水等因素，加以分级。如表 5.(1)所示。

表 5.(1)　土地适用性分级表

适应性区分	适用性等级	说　　明
S	SⅠ	适用性高，障碍不大。
	SⅡ	适用性较高，但没有SⅠ那么好。其主要控制因素为土壤(s)或地形(t)、排水(d)时，分别记为：$S\text{II}^s$、$S\text{II}^t$、$S\text{II}^d$等。
	SⅢ	尚可。但是障碍因素较大，几乎接近极限，符号和表示方法与SⅡ相同。
N	NⅠ	障碍因素大。在目前技术条件下，无法改良。符号表示方法与SⅡ相同。
	NⅡ	现在和将来都无法改善，不适于利用。

为判断适用性等级，按照各地区目前的情况和制定规划的方针，就土壤、排水、地形，按障碍因素规定下列分类纲目。

表 5.(2) 分级项目

限制因素	分级项目	记号	土地因素	分级项目的意义
土壤(s)	有效土层深	P	有效土层深	到妨碍作物根伸展的土层深度
	水分供给特性	m	土性、土壤构造、不良土层的位置与厚度表土有无石砾、三相分布	旱田特性、土壤的水分保持、供给能力与通气性
	水涝特性	h	土性、土壤的排水性（水涝性）	水田特性、田面水涝的可能性
	肥沃度	n	有机物含量、CEC、不良土层的位置、厚度、PH、耕地土层	土壤的养分供给能力、对施肥的适合性
	土壤对机械化的适合性	c	粘差性、可塑性、表土有无石砾、肥沃力、有无露岩、排水性	对于机械化耕种的适合性
	内部排水性	o	土性、不良土层的位置、土壤结构、透水性	土壤的排水性、水田与旱田的适合性各异
	碱化危险度	s	置换性钠的百分比、PH、地下水位、不透水层的位置	旱田灌溉特性、随灌溉而产生的碱化、盐类集积的危险度
排水(d)	内涝危险度	w	地下水位、内部排水性、内涝发生频度、地形特性	旱田灌溉特性、在1981年发生的土地上为4级内涝危险度
	洪水危险度	f	位置、洪水发生频度	在1981年发生的土地上，旱田为4级、水田为3级内涝危险度
	土地的排水性	d	地下水位、不透水层的位置、内部排水性、坡度	灌溉特性、过剩灌溉水的排除能力
地形(t)	地形的灌溉特性	i	坡度、地形的复杂性、微地形、黑色土层厚度	灌溉特性、地形整修的必要程度
	地形对机械化的适合性	t	坡度、地面的地形、微地形、现况有无浸蚀	对于大型机械化耕种的适合性
	水浸蚀危险度	e	坡度、有无面状浸蚀、沟状浸蚀、土壤浸蚀	

各分类纲目的分类标准，如表5.(3)所示。分类的精确度，虽属于定性的经济判断范围，但是，能够做到定量判断的项目和土地因素，则尽量做出定量判断。

表 5.(3) 分级标准

分级项目	土地因素 \ 适合程度	1 级	2 级	3 级	4 级	备注
有效土层深度(P)	有效土层深度	U. R. >80cm	50 ~ 80	20 ~ 50	< 20	
	〃	P. >50cm	30 ~ 50	20 ~ 30	< 20	
水分供给特性(m)(旱田特性)	土性	U. R. L~CL	SL~L SCL~CL	S. C.	—	
	土壤结构(表土)	U. R. 粒状为良好	粒状为中等,小角块为良好	小角块为弱~中等	—	
	土壤结构(下层土)	U. R. 块状为良好	块状为中等,柱状为良好	柱状为中等~壁状	—	
	白浆土层的位置	U. R. 无	>50cm	25 ~ 50	< 25	
	表层土有无石砾	U. R. <3%	3 ~ 15	15 ~ 40	> 40	
水涝特性(h)(水田)	土性	P. CL~C	SCL~CL	SL~SCL	S	
	排水性	P. 不良	中等	良好	极良	
肥沃度(n)	有机物含量	>8%	5 ~ 8	2 ~ 5	< 2	
	C E C	>30	30 ~ 20	20 ~ 10	< 10	
	不良土层的位置	无	>50cm	25 ~ 50	< 25	
	PH	U. R. 6.0~7.0	5.0 ~ 6.0 7.0 ~ 8.0	4.5 ~ 5.0 8.0 ~ 8.5	>8.5, <4.5	
	耕种土层厚度	>30cm	30 ~ 15	<15	—	
土壤对机械化适合性(c)	粘着性、可塑性	弱	中等	中等~强	极强	
	表层土有无石砾	<3%	3 ~ 15	15 ~ 30	> 30	
	地耐力	U. R. >4㎏	3 ~ 4	<3	—	
	地耐力	P. >6㎏	4 ~ 6	<4	—	
	内部排水性	良好	中等	不良	—	
	有无露岩	<0.1%	0.1 ~ 1	1 ~ 5	> 5	
内部排水性(o)	土性	U. R. S~SCL	SCL~SicL	C	—	
	不良土层的位置	U. R. 无	无	<30cm	> 30cm	
	土壤结构	U. R. 良好	中等	不良	—	
	透水性	U. R. 良	中等	不良	—	
	透水性	P. 中等	中等~不良	良好、不良	—	

注) 限制性的程度：1级……没有限制性~小，或高适性土地
2级……限制性小~中等或适合性高~中等的土地
3级……限制性中等~强，或适合性中~低等的土地
4级……限制性强，或适合性低等的土地

U：灌溉旱田的适合性
P：灌溉水田的适合性
R：无工程措施旱田的适合性

分级项目	土地因素＼适合程度	1 级	2 级	3 级	4 级	备注
碱化危险度(s)	置换性钠的百分比	U. ＜10%	10 ～ 20	20 ～ 35	＞35	
	PH	U. ＜7.5	＜7.5	7.5 ～ 85	＞8.5	
	地下水位	U. ＞200cm	100 ～ 200	＜100	—	
内涝危险度(w)	内涝发生频度	U. R.没有受害	没有受害	有受害	—	
	地下水位	U. R.＞200cm	100 ～ 200	＜100	—	
	内部排水性	U. R. 良好	中等	不良	—	
洪水危险度(f)	洪水发生频度	U. R.没有受害	没有受害	没有受害	有受害	
	洪水发生频度	P. 〃	〃	没有受害	—	
土地的排水性（灌溉适合性）(d)	地下水位	U. ＞200cm	100 ～ 200	50 ～ 100	＜ 50	
	不透水层的位置	U. ＞150cm	120 ～ 150	100 ～ 120	＜100	
	不透水层的位置	P. ＞ 90cm	50 ～ 90	30 ～ 50	＜ 30	
	内部排水性	U. 良好	中等	不良,	极不良、极良	
	内部排水性	P. 中等	中等～不良	良好	—	
	坡度	U. ＞1/200	1/200 ～ 1/1000	＜1/1000	—	
地形的灌溉适合性(i)	坡度	U. ＜1/100	1/100 ～ 4/100	4/100 ～ 8/100	＞8/100	
	坡度	P. ＜1/200	1/200 ～ 1/100	1/100 ～ 4/100	＞4/100	
	地形的复杂性	没有限制	没有限制	没有限制	分级单位T※	
	微地形	整地土方量 ＜500 m^3	500 ～1000	＞1000	分级单位T※	
	黑色土层厚度	＞50 cm	30 ～ 50	＜30	—	
地形对机械化的适合性(t)	坡度	＜4/100	4/100～8/100	8/100	—	
	地面的形状	平坦	平坦	分级单位T※	—	
	微地形	没有限制	没有限制	分级单位T※	—	
水侵蚀的危险度(e)	坡度	U. ＜1/100	1/100 ～ 4/100	4/100 ～ 8/100	＞8/100	
	有无面状的侵蚀	U. 无	无～有	有～中等	多	
	有无切沟侵蚀	U. 无	无	＜1处／600m	＞1处／600m	

注）分级单位T：表示在土地分级单位中，根据地形的复杂性加注“T”的土地

内涝发生频度：表示1981年中，有无发生内涝现象

洪水发生频度：表示在1981年中，有无发生洪水现象

按照分类标准，判断适应的程度，再按照表5.(4)所示土地类型，按分类纲目所列的条件划分适应等级。

表5.(4) 按土地类型划分的适用性等级

限制因素	土地特性	不同土地利用类型的适应性等级														
		灌溉水田					灌溉旱田					无工程措施旱田				
		SⅠ	SⅡ	SⅢ	NⅠ	NⅡ	SⅠ	SⅡ	SⅢ	NⅠ	NⅡ	SⅠ	SⅡ	SⅢ	NⅠ	NⅡ
土壤(S)	有效土层深度的限制性(P)	1级	1级	3级	4级	4级	1级	2级	3级	4级	4级	1级	2级	3级	4级	4级
	水分供给特性的限制性(m)	-	-	-	-	-	1,2	3	4	4	4	1	2	3	4	4
	水涝特性的限制性(h)	1	2	3	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	肥沃度的限制性(n)	1,2	3	4	4	4	1,2	3	4	4	4	1,2	3	4	4	4
	土壤机械化的适合程度(C)	1,2	3	4	4	4	1	2,3	4	4	4	1	2,3	4	4	4
	内部排水性的限制性(D)	1~3	2~3	4	4	4	1	2	3	4	4	1	2	3	4	4
	碱化危险度的限制性(S)	-	-	-	-	-	1	2	3	4	4	-	-	-	-	-
排水(D)	内涝危险度的限制性(W)	-	-	-	-	-	1	2	3	4	4	-	-	-	-	-
	洪水危险度的限制性(f)	1	2	3,4	4	4	1	2	3	4	4	1	2	3	4	4
	土地排水性的限制性(d)	1	2	3	4	4	1	2	3	4	4	-	-	-	-	-
地形(T)	地形灌溉特性的限制性(i)	1	2	3	3	3,4	1	2	3	4	4	-	-	-	-	-
	地形的对机械化适合程度(t)	1	2	3	4	4	1	2	3	4	4	1	2	3	4	4
	水侵蚀危险度(e)	-	-	-	-	-	1	2	3	4	4	1	2	3	4	4

分级表示方法：土地适合程度ⅡdT表示由于包括(d)的土地特性限制而成为适合性Ⅱ

适合性：SⅠ……在分级的土地利用型中具有高适合性

SⅡ……在分级的土地利用型中具有适合性

SⅢ……在分级的土地利用型中具有低适合性

NⅠ……在分级的土地利用型中，利用时有强的限制性

NⅡ……在分级的土地利用型中，不能加以利用

2. 土地适用程度

根据土壤调查结果划分土壤类型，再按土地的坡度、内涝、外洪、地形起伏等因素加以分类。分类纲目，如表5.(5)所示。

按照分类纲目，依据各土地类型的分类标准，就土地的适应性划分等级。灌溉水田、灌溉旱田、太平旱田等各类型土地的适应性等级分级结果，如表5.(6)～5.(8)所示。

表 5.(5) 分类单位

分类单位	土壤类型	坡度	发生内涝	发生洪水	分类单位	土壤类型	坡度	发生内涝	发生洪水
A－1	哈柴果潜育草甸土	<1/1000	—	—	I－2	青山砂质草甸土	1/200~1/1000	—	—
A－1P	〃	〃	○	—	I－2P	〃	〃	○	—
A－1F	〃	〃	○	○	I－2T	〃	〃	—	—
B－1F	七星潜育草甸土	〃	—	—	I－2TP	〃	〃	○	—
C－1	西地潜育草甸土	〃	—	—	I－3	〃	1/100~1/200	—	—
C－1P	〃	〃	○	—	I－4	〃	4/100~1/100	—	—
C－1F	〃	〃	○	○	J－2P	黑土、棕壤土混在区	〃	○	—
C－2P	〃	〃	○	—	J－3	〃	1/100~1/200	—	—
D－1	方盛、万金山草甸土	<1/1000	—	—	J－4	〃	4/100~1/100	—	—
D－1P	〃	〃	○	—	J－4F	〃	〃	○	○
D－1F	〃	〃	○	○	J－5	〃	8/100~4/100	—	—
D－2	〃	1/200~1/1000	—	—	K－1	白浆土、黑土复合土	<1/1000	—	—
D－2P	〃	〃	○	—	K－1P	〃	〃	○	—
D－2F	〃	〃	○	○	K－1F	〃	〃	○	○
D－4	〃	4/100~1/100	—	—	K－1T	〃	〃	—	—
E－1P	宝石、万金山草甸土	<1/1000	○	—	K－1TP	〃	〃	○	—
E－1F	〃	〃	○	○	K－1TP	〃	〃	○	○
E－2	〃	1/200~1/1000	—	—	K－2	〃	1/200~1/1000	—	—
E－2P	〃	〃	○	—	K－2P	〃	〃	○	—
E－2F	〃	〃	○	○	K－2F	〃	〃	○	○
F－1	小索伦草甸土	<1/1000	—	—	K－2T	〃	〃	—	—
F－1F	〃	〃	○	○	K－2TP	〃	〃	○	—
F－2	〃	1/200~1/1000	—	—	K－3	〃	1/100~1/200	—	—
G－1F	胜利石灰质草甸土	<1/1000	○	○	K－3T	〃	〃	—	—
G－2F	〃	1/200~1/1000	○	○	K－4	〃	4/100~1/100	—	—
H－1	青山草甸土	<1/1000	—	—	L－2	棕壤土	1/200~1/1000	—	—
H－1P	〃	〃	○	—	L－3	〃	1/100~1/200	—	—
H－1F	〃	〃	○	○	L－4	〃	4/100~1/100	—	—
H－2	〃	1/200~1/1000	—	—	L－5	〃	8/100~4/100	—	—
H－3	〃	1/100~1/200	—	—	L－6	〃	>8/100	—	—
I－1	青山砂质草甸土	<1/1000	—	—	M－3	白浆化棕壤土	1/100~1/200	—	—
I－1P	〃	〃	○	—	M－4	〃	4/100~1/100	—	—
I－1T	〃	〃	—	—	M－5	〃	8/100~1/100	—	—

注）1. I－1T、I－2T、K－2T、K－3T、I－1、I－2、K－1、K－2、K－3的土壤分布地带中，地形凹凸严重的区域。

注）2.将1981年内涝、洪水发生地分分标记P、F加以区分。

○：发生地　—：非发生地

表 5.(6) 对灌溉水田的适合性等级

分级记号	土地的适合性				土地分类单位	图示单位
	适合性等级	限制土地特性 ※				
		4 级	3 级	2 级		
J—I	SI	—	—	c	J—2P	SI
L—I	SI	—	—	n.c	L—2	SI
C—Ⅱ	SⅡ	—	c	n	C—1, C—1P, C—1F, C—2P	SⅡ
D—ⅡS	SⅡs	—	c	n	D—1, D—1P, D—1F, D—2, D—2P D—2F	SⅡs
E—ⅡS	SⅡs	—	c	n	E—1P, E—1F, E—2, E—2P, E—2F	SⅡs
J—ⅡS	SⅡs	—	—	c.i.	J—3	SⅡs
L—ⅡT	SⅡt	—	—	n.c.i	L—3	SⅡt
A—ⅡSD	SⅡsd	—	c	o.d	A—1, A—1P, A—1F	SⅡsd
H—ⅡSD	SⅡsd	—	c	o.d	H—1, H—1P, H—1F, H—2	SⅡsd
B—ⅡSD	SⅡsd	—	c	n.o.d	B—1F	SⅡsd
F—ⅡSD	SⅡsd	—	c	n.o.d	F—1, F—1F, F—2	SⅡsd
G—ⅡSD	SⅡsd	—	c	n.o.d	G—1F, G—2F	SⅡsd
K—ⅡSD	SⅡsd	—	c	n.o.d	K—1, K—1P, K—1F, K—2, K—2P, K—2F	SⅡsd
H—Ⅱ	SⅡ	—	c	o.d.i	H—3	SⅡ
K—Ⅱ—1	SⅡ	—	c	n.o.d.i	K—1T, K—1TP, K—1TF, K—2T, K—2TP, K—3T	SⅡ
K—Ⅱ—2	SⅡ	—	—	n.o.d.i	K—3	SⅡ
M—Ⅱ	SⅡ	—	—	n.c.o.d.i	M—3	SⅡ
I—ⅢSD—1	SⅢsd	—	h.o.d	n	I—1, I—P, I—2, I—2P, I—3	SⅢsd
I—ⅢSD—2	SⅢsd	—	h.o.d	n	I—1T, I—2T, I—2TP	SⅢsd
NI	NI	—			D—4, I—4, J—4, J—4F, J—5, K—4 L—4, L—5, L—6, M—4, M—5	NI

表 5.(7) 对于灌溉旱田的适合性等级

分级记号	土地的适合性				土地分类单位	图示单位
	适合性等级	限制土地特性 ※				
		4 级	3 级	2 级		
I－1	SⅠ	－	－	m.n	I－1, I－1P, I－2, I－2P, I－3, I－4	SⅠ
I－ⅡT	SⅡt	－	－	m.n.i	I－1T, I－2T, I－2TP	SⅡt
A－ⅡSD	SⅡsd	－	－	m.c.o.d	A－1, A－1P, A－1F	SⅡsd
J－ⅡSD	SⅡsd	－	－	m.c.o.d.	J－2P, J－3, J－4, J－4F	SⅡsd
B－ⅡSD	SⅡsd	－	－	m.n.c.o.d	B－1F	SⅡsd
C－ⅡSD	SⅡsd	－	－	m.n.c.o.d	C－1, C－1P, C－1F, C－2P	SⅡsd
D－ⅡSD	SⅡsd	－	－	m.n.c.o.d	D－1, D－1P, D－1F, D－2, D－2P, D－2F, D－4	SⅡsd
F－ⅡSD	SⅡsd	－	－	m.n.c.o.d	F－1, F－1F, F－2	SⅡsd
L－ⅡSD	SⅡsd	－	－	m.n.c.o.d	L－2, L－3, L－4	SⅡsd
M－ⅡSD	SⅡsd	－	－	m.n.c.o.d	M－3, M－4	SⅡsd
H－ⅡSD	SⅡsd	－	c	m.o.d	H－1, H－1P, H－1F, H－2, H－3	SⅡsd
E－ⅡSD	SⅡsd	－	c	m.n.o.d	E－1P, E－1F, E－2, E－2P E－2F	SⅡsd
K－ⅡSD	SⅡsd	－	c	m.n.o.d	K－1, K－1P, K－1F, K－2, K－2P, K－2F, K－3, K－4	SⅡsd
G－ⅡSD	SⅡsd	－	c	m.n.o.d.s	G－1F, G－2F	SⅡsd
K－Ⅱ	SⅡ	－	－	m.n.o.d.i	K－1T, K－1TP, K－1TF, K－2T, K－2TP, K－3T	SⅡ
NⅠ	NⅠ				J－5, L－5, L－6, M－5	NⅠ
NR						

表 5.(8) 对于无工程措施水田的适合性等级

分级记号	土地的适合性				土地分类单位	图示单位
	适合性等级	限制土地特性 ※				
		4 级	3 级	2 级		
I—Ⅱ S	SⅡs	—	—	m.n	I—1, I—1P, I—2, I—3, I—4	SⅡs
A—Ⅱ S	SⅡs	—	c	m.o	A—1, A—1P, A—1F	SⅡs
H—Ⅱ S	SⅡs	—	c	m.o	H—1, H—1P, H—1F, H—2, H—3	SⅡs
J—Ⅱ S	SⅡs	—	c	m.o	J—2P, J—3, J—4, J—4F	SⅡs
B—Ⅱ S	SⅡs	—	c	m.n.o	B—1F	SⅡs
C—Ⅱ S	SⅡs	—	c	m.n.o	C—1, C—1P, C—1F, C—2P	SⅡs
D—Ⅱ T	SⅡt	—	c	m.n.o.t	D—1, D—1P, D—1F, D—2, D—2P, D—2F, D—4	SⅡt
E—Ⅱ S	SⅡs	—	c	m.n.o	E—1P, E—1F, E—2, E—2P, E—2F	SⅡs
F—Ⅱ S	SⅡs	—	c	m.n.o	F—1, F—1F, F—2	SⅡs
G—Ⅱ S	SⅡs	—	c	m.n.o	G—1F, G—2F	SⅡs
K—Ⅱ S	SⅡs	—	c	m.n.o	K—1, K—1P, K—1F, K—2, K—2P, K—2F, K—3, K—4	SⅡs
L—Ⅱ S	SⅡs	—	c	m.n.o	L—2, L—3, L—4	SⅡs
M—Ⅱ S	SⅡs	—	c	m.n.o	M—3, M—4	SⅡs
K—Ⅱ ST	SⅡst	—	—	m n.o.t	K—3T	SⅡst
J—Ⅲ T	SⅢt	—	c	m.o.t.e	J—5	SⅢt
L—Ⅲ T	SⅢt	—	—	m.n.o.t.e	L—5	SⅢt
M—Ⅲ T	SⅢt	—	c	m.n.o.t.e	M—5	SⅢt
I—Ⅲ	SⅢ	—	c	m.n.w.t	I—1T, I—2T, I—2TP	SⅢ
K—Ⅲ	SⅢ	—	c	m n.o.w.t	K—1T, K—1TP, K—1TF, K—2T, K—2TP	SⅢ
NI	NI				L—6	NI
NR						

将各类土地利用的适用性等级，再按灌溉条件作出综合判断，则：如表 5.(9) 所示。

表 5.(9) 土地适用性概要

分类纲目	面 积(ha)	概 要
SⅠ/SⅡ/SⅡ	180	最适宜于做灌溉水田，也适宜于做灌溉旱田
SⅢ/SⅠ/SⅡ	10,880	最适宜于做灌溉旱田，不大适宜于做灌溉水田
NⅠ/SⅠ/SⅡ	190	最适宜于做灌溉旱田，不适宜于做灌溉水田
SⅡ/SⅡ/SⅡ	40,050	适宜于做灌溉水田和灌溉旱田
SⅡ/SⅡ/SⅢ	2,290	
SⅢ/SⅡ/SⅢ	390	适宜于做灌溉旱田，不大适宜于做灌溉水田
NⅠ/SⅡ/SⅡ	3,460	适宜于做灌溉旱田，不适宜于做灌溉水田
NⅠ/NⅠ/SⅢ	950	不适宜于做灌溉旱田和灌溉水田
NⅠ/NⅠ/NⅠ	2,150	

(3) 土地利用规划

1. 耕地分区

按照《农业生产规划》基本作物的作物特性和土地分类及地理条件，从因地种植的原则出发，将耕地进行分区。分区时，还照顾到农业生产基础的整备工作，尽可能节省施工费用，获得最大效果，这是具有重要意义的。将耕地划分为下列九个区。

① 夹信子公社地区（挠力河左岸低平地）

包括方盛、万金山草甸地和宝石、万金山草甸地，分级纲目属于SⅡ/SⅡ/SⅢ。将这一地区，待修建防洪设施、引水渠、排水渠以后，作为主要种植水稻和芋草、甜菜等经济作物的水田、旱田复合区。

② 宝清镇、青原公社地区（丘陵低阶地）

在这一地区里，分布着青山砂质草甸土，分级纲目属于SⅢ/SⅠ/SⅡ和NⅠ/SⅠ/SⅡ。待修建引水渠以后，作为种植烟草、甜菜等的经济作物区和种植小麦、大豆、玉蜀黍等粮食作物区。

③ 十八里地区（沿西地河低平地）

在这一地区分布着西地潜育草甸土和白浆土、黑土复合地，属于SⅡ/SⅡ/SⅡ。分级等级。利用现有的幸福水渠，整修现有排水渠，扩

大水田区，使这一地区成为专门种植水稻的地区。

④ 十八里地区（山脚缓坡地）

在这一地区，分布着白浆土、黑土复合地或棕色壤土，属于SⅡ/SⅡ/SⅡ或NⅠ/SⅠ/SⅡ分级等级。经修建引水渠以后，使这一地区成为种植烟草和甜菜等的经济作物区和种植小麦、大豆、玉蜀黍等的旱田粮食作物区。

⑤ 青原公社地区（挠力河左岸低平湿地）

在这一地区，分布着哈棠果潜育草甸土和青山草甸土，属于SⅡ/SⅡ/SⅡ分级等级。经修建引水渠和排水渠，扩大水田以后，可望使这一地区成为大规模水稻种植地区。对分散在这一地区的低残积阶地，可以修建地下水灌溉设施，使其成为经济作物区。

⑥ 夹信子、万金山公社地区（挠力河右岸低平地）

在这一地区，分布着方盛、万金山草甸土，属于SⅡ/SⅡ/SⅡ分级等级。经整修头道冈灌溉区和方盛灌溉区现有引水、排水设施以后，可以使这一地区成为水稻种植区。

⑦ 万金山、尖山子公社地区（小挠力河右岸低平湿地）

在这一地区，分布着方盛、万金山草甸土和小索伦草甸土，属于SⅡ/SⅡ/SⅡ分级等级。经整修现有排水设施，新建引水设施和防洪设施，扩大水田区以后，可以使这一地区成为水稻种植区。

⑧ 万金山、尖山子公社地区（低丘陵台地）

在这一地区，分布着白浆土、黑土复合土和棕色壤土，属于SⅡ/SⅡ/SⅡ或SⅡ/SⅡ/SⅢ分级等级。经修建引水设施以后，可以使其成为经济作物、粮食作物种植区。

⑨ 灌溉受益地区周围地区（排水集水区）

将不划入灌溉区的排水区，和已往一样，列为不　旱田，继续种植一般粮食作物。

2. 土地利用区划

典型区的土地利用规划是和整个开发规划的综合结果。如表5.00和规划一般平面图所示。

引水设施和排水设施完善的水田，连续种植水稻，不实行水田、旱田的轮作。

灌溉旱田，以小麦、玉蜀黍、大豆为基本作物，同甜菜、芋草等经济作物实行轮作。

在养鱼场方面，承担县水产科计划—— 养鱼池 854 ha、鱼苗池 67 ha—之 80%，确保 740 ha。

按照林业发展规划，林地规定为：防风林和绿化林 5,800 ha、林业生产地 740 ha，共 6,540 ha。这是合符林业法规定的。按林业法规定，典型区的林地，应确保 10 %。

如下表 5.(11)所示，灌溉受益地区还包括着外部组织的省和县管理的耕地。

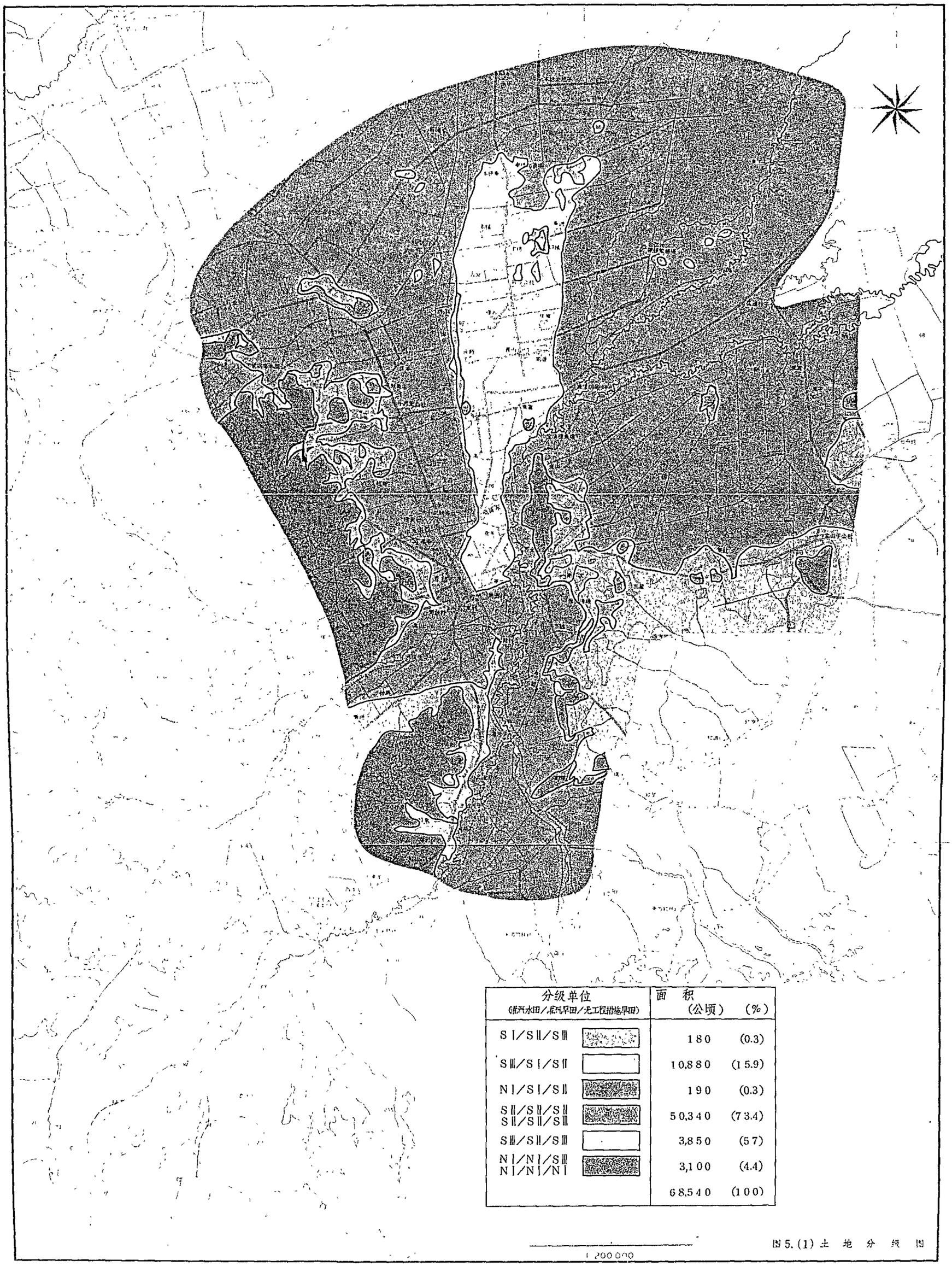
表 5.(10) 计划土地利用区分

土地利用区分	面 积（公顷）	比 率（%）
总 面 积	60,110	100.0
耕 地	46,170	76.8
水 田	(20,000)	(33.3)
旱 田	(26,170)	(43.5)
绿 地	2,550	4.2
干线水渠、道路	1,290	2.1
支线水渠、农田道	7,600	12.7
村 庄 、 其 他	2,500	4.2

注）开垦面积：在耕地面积中占 6,710 公顷。

表 5.(11) 外部组织的面积

外 单 位	概 算 面 积	纯 面 积
省 原 种 植	1,580	1,420（水田）
县 渔 场	60	54（水田）
县 良 种 场	50	45（水田）
农 业 试 验 场	20	18（水田）
水 利 试 验 场	20	18（旱田）
共 计	1,730	1,555



分级单位（低洼水田/低洼旱田/无工程措施旱田）	面积（公顷）	（%）
S Ⅰ/S Ⅱ/S Ⅲ	180	(0.3)
S Ⅲ/S Ⅰ/S Ⅱ	10,880	(15.9)
N Ⅰ/S Ⅰ/S Ⅱ	190	(0.3)
S Ⅱ/S Ⅱ/S Ⅱ S Ⅱ/S Ⅱ/S Ⅲ	50,340	(73.4)
S Ⅲ/S Ⅱ/S Ⅲ	3,850	(5.7)
N Ⅰ/N Ⅰ/S Ⅲ N Ⅰ/N Ⅰ/N Ⅰ	3,100	(4.4)
	68,540	(100)

1:200000

图5.(1) 土地分级图

5.2 土壤改良计划

(1) 土壤改良方法

关于实施灌溉农业的必要条件，不言而喻首推田间整备。

关于田间整治的区划整理和整平地等的作业，将表土1次集积、基础建成后进行整平和土层混合的两种方法。在大规模工程中采用混土施工为方针的典型地区，对因施工作业而引起的急激的地力下降，施加预先计算好的化学肥料以及有机物（推肥、厩肥）等。

通常耕作土层的下部（许多是第二层）的肥沃性，因施工作业而会显著地变差。特别是，耕地土壤有机物含量方面，比第二层作土存在着最高为7倍、最低为1.6倍的大差距。此外，总氮和总磷含量等也有相同的情况。但是，在总钾含量方面，上下层之间几乎没有什么大的区别，反而有下层土比上层土还高的情况。因此，作为应补给的肥料成分，有氮和磷二种，为了改善物理性，推荐同时施用有机肥。

① 白浆土黑土复合土的间整备和土壤改良计划

如前所述，白浆土通常位于比相接的黑土要高20～200厘米的位置，并以圆顶状或丘陵状而存在。由于位于高处，易受侵蚀，大多呈现为灰白色的第二层接近于表层，或者露出表层的情况。

在这种田间状况下，在实施了含白浆土50厘米深的混土施工法的情况下，即使白浆土在区划内占25％前后的平面分布，但其混土率会因标高差而有所差异进行计算，有时会高达50％以上。

在圃场内的白浆土的平面分占40％以上时，白浆土50厘米深的混土施工法实施后，白浆土的混土率至少大于70％以上。

而且，白浆土的第二层的总磷含量，是表层总磷量的约60％左右，是黑土表土总磷含量的50％左右。因此，混土施工后的土壤整体的总磷含量将减少到约为一半以下。该减少部分必须通过施加若干磷肥来补充之。

这种情况下，应使用的磷肥为熔成磷肥（含有磷成分为17～18％）。本品仅溶于2％的柠檬酸，不溶于水。三江平原的土壤，由于湿润并富有铁、锰、石灰等，在使用通常的水溶性磷肥时，则会发生固定在土壤中的危险。故而决定采用熔成磷肥。其价格与过磷酸钙相同，每公斤为0.17元／kg。

如表3.(62)所述，每1ha的总磷量是在黑土部分为3.53吨／公顷，

在白浆土部分则为 3.00 吨／公顷。假定以这两者之间的差值 0.53 吨／公顷为补给量，则每公顷高支出熔成磷肥费用为 500 元。例如，以这二者差值的一半程度为补给量时，则就高支出熔成磷肥费用 250 元／公顷。它约相当于 1.5 吨小麦的价格。

白浆土、黑土、复合土的区域面积在灌溉预定地区内的估计约为 10,662 公顷。

如该面积的 100 %使用溶性磷肥时，则为：

250 元 × 10,662 = 2,665,500 元

如在 5 年间归还这些费用时，则每 1 公顷相当于每年约 0.3 吨的小麦，这是农户所能偿还的金额。

磷肥之外，尚应补给氮肥。对该肥料来说，事业投资是颇为困难的。尿素（N46%）的单价为每公斤 0.45 元，是相当贵的价格。因此施加堆肥或厩肥也是必不可少的。

② 深耕以及破碎底土

深耕具有使缺乏作物营养成分的第二层与耕作土进行混合的可能性。因此，如不补给过稀释后的肥料成分，就不会提高深耕的效果。在典型地区内，补给磷和氮二种成分是有必要的。

与此相反，则是破碎底土。由于第二层以下的土壤是紧密状态的，所以在阻碍水的渗透和作物根类延伸的场所，要实施破碎底土。在青原公社新城大队的 8 ha 旱田上，1983 年春有过实施底土耕犁的实例。

底土破碎所需的费用，每亩约为 1.5 元（即 18 元／ha）。

底土破碎，在青山土壤以及哈棠果土壤的一部分、小索伦土壤的一部分应予以实施。除此之外的地方，由于耕作土呈现一年比一年为浅的倾向，所以也应实施深耕或底土破碎。

不管是什么情况，均应大量施加有机物，并有必要施用磷肥和氮肥。

③ 绿肥栽培和禾杆类的还田

通常，对田地施以绿肥有下述效果。

1. 通过施用有机物，改善土壤物理性质，特别是改善透水性和通气性。

2. 供给因有机物的分解而产生的作物营养成分等。

但是，由于这些效果与化学肥料不同，并不具有速效性，因此在

现场并未受到重视，亦未予以实施。总之，施用有机物的效果是表现在长期年月间继续存在的，特别是绿肥，有必要继续进行施用。

现在，在一部分农场中，收获后的小麦杆是烧掉的，这些麦杆理应全新还回到田地里。而且，还应加上少量氮肥而施加之。还回到田地里的小麦杆和所施加的氮肥均在8、9月间进行一定程度的分解，到春初时就会发挥出良好的效果。如不同时施加氮肥时，在春季则会有发生「氮素饥饿」的可能性。

施用泥炭也会有与施加多量有机物相同的效果。在该场合，也应同时施用若干量的氮肥。

④ 粘重质土壤的改良

在典型地区内，土壤大多是所谓粘重质的，在湿润时变粘，在干燥时变成硬如石头那样。这种物理性质是起因于所含有的粘土主要是蒙脱土的缘故。

粘土的这种性质可以通过结合有机物，使之形成「有机无机复合体」的方法来消除。也就是说，使之成为片状构造或粒状构造，使水和空气变得容易通过，就缓和了粘质性。

这样改良粘重土壤，也可通过连年施用多量有机物的办法来达到目的。因此，有关施肥技术与前述的第③项相同。特别必须考虑适用的土壤为潜育草甸土类和草甸土类等。

⑤ 砂质土壤的改良

青山砂质土壤、宝石土壤以及方盛万金山土壤的一部分是砂质土壤。农业作业虽然比较容易，但有些地方欠缺肥沃度。因此，可以考虑渗入粘质土。在渗入粘土时，将渗入的客土材料均匀地撒播并同原土相混合是十分重要的。

客土材料（粘土）必须具有下述条件：

1. 充分干燥后，并尽可能地弄细捣碎。
2. 在作成堆肥和厩肥时，与有机物互为层次地交叉堆积，并使之充分发酵等，并以易于散布的方式放置。

混入到灌溉水中流动，流入到水田中的流水客土，如有适当场所的话，也应实施之。

(2) 施肥改善计划

典型区的经营农业计划是以高收获量为目的的，为此，应以改良品种为

前提，并必须运用施肥技术和防除病虫害技术。其中，关于施肥技术，要求有高度的技术精度，同时还必须能充分地适应多变的气象条件情况。作为现地的试验研究机关，这是紧急而重要的课题。

如前章所述，典型地区内土壤的地力虽属于稍高的水平，从现在的有机物含量及其它来看，可以判断一般来说地力已开始消耗了。因此，通过本计划，将使以往的地力收获农业转变到通过改善施肥而维持地力的高收获量农业。由此农业试验研究机关的责任是极为重要的。

① 水稻的施肥改善计划

根据典型地区的作物栽培计划（5、4），水稻的种植面积为20,000ha，目标收获量为6.5吨／公顷（稻谷）。从宝清县的自然环境来看，认为与北海道的种稻情况非常相似，现例举北海道的试验成绩供作为参考。

北海道农业试验场美唄泥炭试验地所得到的种播成绩：

稻谷收获量：6.5吨／公顷（粗米，5吨／公顷）

该水稻所吸收掉的成分量如下所述：

氮　素……	100～120公斤／公顷
磷……	20～23公斤／公顷
钾……	30～45公斤／公顷
石　灰……	16～17公斤／公顷
苦　土……	14公斤／公顷

所以，为了使宝清县在种植水稻时能取得同样的收成，就必须也要能吸收上述的各种成分。

为了使上述成分的吸收成为可能，第一就是必须改良水稻品种。在热带地方，提高水稻收获量是经改良品种取得成功之后的事情。因为典型地区是位于寒冷地方，在这种特殊的环境下，就应选拔具有高吸收营养能力的水稻品种。

在氮素吸收量100～120kg／ha之中，施肥氮素所占的比例，经多次试验研究的结果，大约为30～40%。因此，30～50kg／ha的氮素是来自施肥氮素，而余下来的部分则必须从地力氮素中加以吸收，作为尿素量约为65～110kg。

由于通常认为实际施用量是吸收预想量的2～4倍。农户使用于实地的尿素量就是130～440kg／ha。价格约为60～200元。

种植水稻期间约为130天左右，其中秧苗期间和收割前30天期

间是不需要施肥、或是微量施肥，除此之外的大约 70 ～ 80 天期间就必须要吸收掉上述量。

为此，要采用下述等方法：

1. 仅施基肥
2. 基肥及其实施 1 ～ 2 次的追肥

追肥是在水稻的生长适当时期予以实施的，因其以非常高的效率被吸收，所以这是今后研究的重点之一。对典型地区种植水稻来说，也应研究开发出相当于在日本已普及化的「穗肥」的技术。

如前所述，由于总吸收量的 60 ～ 70 %是来自地力氮素，因此保持地力涵养就十分必要。这就必须连年施用有机物和有在种稻期间以外能干田化的暗渠排水设施等。

关于氮素以外的磷、钾、石灰和苦土等，据认为除了磷以外，在土壤中的含有量是相当丰富的。在当前并没有特别施加这些肥料的必要。由于磷不足，所以必须加以补给，由于磷的需要迫切，故需考虑在此应主要施用熔解性磷肥。

稻谷每 6.5 吨的售价约为 2,150 元。应该设计使氮素和磷肥的合计肥料费用控制在该收入的约 10 ～ 15 %（即 215 ～ 320 元）范围之内。

② 小麦、大豆、玉米等的施肥改善计划

日本自古以来就有「水稻靠地力、麦靠肥料」的说法。旱田作物如没有良好的施肥技术，就不能指望有好的收成。

小麦的预定栽培面积为 7,850 ha，其目标收获量是 3.5 吨／ha。一般来说，小麦的养分吸收量为与水稻吸收量大致相似的同样程度。为了取得计划收获量 3.5 吨麦子的重量，至少需要吸收氮素 60 ～ 70 kg／ha 和磷 10 ～ 15 kg／ha。

选拔耐倒伏、多收成的品种是第一步的工作。由于氮素吸收量的 5 0 %以上是施肥氮素，因此研究改善施肥技术也是十分重要的。也就是说使 30 ～ 40 kg／ha（尿素 65 ～ 87 kg／ha）的氮素如何被吸收是相当重要的关键。

现在，在三江平原一般的小麦播种法是采用非常密播、近于两行间距很近的全面播种方法。这种方法是防止杂草发芽和繁殖的有效方法。采用这种播种方法时，中间追肥和防除病虫害等就难以充分实施。因此，首先就必须确立使播种法、清除杂草、中间追肥和防除病虫害

相互关连的多收法。

另一方面，在种小麦的情况下，因为希望丰富的地力氮素，故应实施连年施用有机物。

大豆是通过根瘤菌，固定土壤空气中的氮素并加以吸收的。因此有的国家是不使用氮素肥料的。但有大量报告表明：在初期及根瘤菌尚未活跃的期间，肥料氮素的施用效果是相当大的。其次是控制根瘤菌的活动度和改善土壤的通气性和通水性。为此就有必要连年大量施用有机物。

而且对于根瘤菌固定氮素来说，还必须钼等微量要素，因此有必要添加这一成分。

在根瘤菌中，近年来在法国所发现和选拔成功的菌种能对大豆供给 100 kg／ha 的氮素，所以应购买这种，使之繁殖，再分配给农户使用。

关于玉米的增产，由国家或省级单位来决定使用一代杂交是否能确实实现增产的问题是首要的问题。因此，对于决定这一政策来说，利用玉米作为饲料的家畜、尤其是乳牛和肉牛的增产计划将是基本因素。在决定了政策之后，留下的就是经营技术和实施技术，关于这个问题，有必要引进先进国家的技术。

5.3 农业生产计划

(1) 农业生产的阻碍因子和开发的潜在力

1. 技术上的问题

典型区的农业由于得到国家所推进的试验、研究、技术普及事业以及农业金融等的支持活动，近年来虽然逐渐地但已发展到相当高的水平。有关农业生产的耕种法的机械化方面也同样，虽然还存在着设施台数不足、机械老旧等不少问题，但机械的运用体系也正在完整。但是由于生产基础条件的田间及用水排水渠、农道网未得到配备，农作物的按季种植、按土地选种的运营得到妨碍，目前的地区农业实质上下得不处于经常地承受冷害、干旱、水灾等的气象灾害，被害的虚弱的生产结构和很低的生产力的局面。

另外，由于立足于包含不稳定因子的耕作品种，地区内的多种副业经营的生产活动处于低落的状态，实际情况是开工率仍没能运到各种设施所具有的经济规模。

以上这些起因于技术上的配备不良带来的最根本的农业生产阻碍因子有：挠力河的洪水、内水的排水不良以及由于没有配备好利水设施的原因与非常规的降雨条件起了相乘的作用所引起的干旱。这些气候条件不但给当年的农作物以灾害，而对于第二年的种植也带来直接和间接的影响。也就是说，洪水和排水不良会妨碍夏、秋季的耕种。从而下一季耕作的田间准备工作集中在春季，而失去合适的播种期的同时妥当的耕种特别是深耕和初期生育期的中耕、除草等作业受到耽误。这些因素导致干旱、冷害、杂草丛生，又成为耕作农作物的荒废等原因，而陷入长年的低产局面。此外，这些原因所引起的直接、间接的生产下降，又为下一季生产所需的资金和种子、推肥等生产资料的准备方面陷于困难，进而下降农民的生产积极性。

除上述的阻碍生产的因素外，将来还有改进余地的问题可以举出以下几个：

① 农作物品种的早生种的开发和普及

为了应付规划地区里不可避免的气象条件，尤其是生产后期所发生的冷害，有必要做为改善耕种法的一环开发早生种品种，增殖种子并且配备：生产和普及良种的一贯体系。

② 确立生产体系

根据农业生产基础条件配备事业的进展情况，策划土地利用和耕种生产规划。策划时的基本方针应是：充分地考虑作物特性和地区内

的多种多样的田间、土壤、地形等现场条件，引进在合适的土地上种植合适品种的计划。

③ 农业机械化体系的配备

总的来说，目前拥有的农业机械台数是不够的，而且机械已经相当老化。再说，老式机械型号的作业效率、作业精度均相当低劣。从规划地区的年一季作的农耕期来看，应在耕作品种上采取十分有效的运营方式。因此，补足机械的台数和配备必要的机械品种是将来开展农业开发上的极其重要的内容。在拟定这些规划时，还应同时考虑地区的劳动生产率的提高和耕地的精耕细作的问题。

④ 耕土的培养和地力的保护措施

目前的农耕地是长年以来以强烈掠夺地力的谷类生产为其种植对象的，而且还利用土地上又没有采取合适的培肥管理。总的来说，呈现着显著的地力下降。再说，地区内广泛分布着砂质土壤、白浆土等原来就是低生产力的土壤。所以要回复和改善地力，迫切需要长时间地施加有机物。所以将来的农业开发必须针对这个问题，充分发挥开发畜产的很大的潜在力，以配备堆粪肥的生产体制。此外，还必须与机械化耕作体系密切结合起来，彻底地施行：现在在田间毫无意思地烧掉的稻草·杆类等向土壤还原。

⑤ 早期播种的彻底

控制规划地区的气象性格是：在农作物的生育中期呈现少雨，而在生育期的后半变成多雨、低温。从而往往引诱障碍性气象灾害。为了适应这个条件，把气象灾害减少到最小限度，必须高效率地进行田间准备等作业并且尽可能地实行早期播种。

此外，做为早期播种的耕种法引进移植法也是有效果的。

2. 制度上的问题

阻碍典型区的农业及多种经营的生产活动的主要原因，除前述的技术上的问题之外，还可以指出下述的生产支援制度及生产品流通机构上的问题。这些问题中最大的阻碍生产的原因是：土地拥有制度和生产核算单位所采取的自给自足及自力更生的政策。当然，这不是要指责制度上的缺陷：按此制度经营的过程中，各自的单位把自己所拥有的有限的土地面积加以细分化，然后谋求这些最小单位的规模的平均化，以及纠正互相之间的差距—— 从而形成困难。也就是说，各个单位把耕地的各种条件互相划分，结果形成：田间划成小块并把各自拥有的地跳散分布于各个地方的局面。另一方面，在这些复杂地交叉在一起的耕地里，各单位的生产计划，选择的耕作品种都不一样。这种局面不但使田间的技术管理受到约束，而还妨

碍实行合适的防疫、除草等管理作业。此外，在各单位的经营上，由于要以低水平均等分配有限的收成，成为严重伤害农民的生产积极性的原因。

当然，将来随着开发规划的实行，生产基础条件得到整理之后，情况也许会有相当大的改善，但只要“跳地”形式的土地拥有形式还继承下去时，不但不能指望作业、管理上的合理化，而且在其运营上不可避免地耗费不必要的开支。根据这个理由，这些现有土地拥有方式有必要适当地加以交换分合，使每一个生产单位都各占有一个独立集中的区段，并且加以统一运营。

除以上情况外，由于公社的经营收支极为不良，相对而言，自力更生资金和生产资金互相争夺，结果两者的资金筹备都得不到满足。近年来，政府为了打开局面，采取了设立农业银行，引进农业金融制度。然而，由于目前的生产萧条，用做农业银行运用基金的储蓄也没有达到预期效果。从这方面来说，也有必要加强金融的措施。

农业技术的普及和农业经营的管理指导的工作初步形成有系统的组织，其运营也固定为制度，但缺少在现场从事实质性活动的指导人员的人数。此外，县的试验、研究机关的各种活动也是把优先重点放在地方国营设施必需完成的自给自足、自力更生的任务完成上面，从而大大地耽误了其应该承担的任务。这些部门所从事的农业支援活动的性质，不可能成为生产单位。从这个意义上来说，必须明确：农业政策和行政的区别，尤其是自力更生的任务范围，以加强支援农业的组织。

做为与制度的问题性质有所不同的方面，还应指出：生产物的运输手段不足的问题。正如 3.5 项中所列的那样，规划地区已经生产出许多种地方特产。但由于目前运输手段没有得到配备，生产规模的扩大受到阻碍。然而另一方面，在哈尔滨、佳木斯等大城市里，由于这些生产品的供给满足不了需要，发生了消费经济的迟滞。虽然这些运输手段及运输设施的开发使事业的成果确实地见效，必须同时加以考虑。

3. 开发的潜在力

典型区的自然及社会经济环境均具备着比较佳的条件。所以在未来的农业开发中，改善前项所举的阻碍生产的因子之后，则可以期望提高更高的生产力。即可以认为：此地区具备着能够发展五业的潜在的开发条件的。

在改善耕种品种的工作中，强烈希望着水田的种植面积增大和稻米的增产。从技术及经济上观点来分析，典型区的低平地是能够适应这个目的的。因而将来开发引进水稻早生种，进行既有中生种的早植、除草、防止病虫害等耕种法的改善，估计还是可以充分指望水稻种植经营在本地区固定下来。

正如在3.5项中叙述的那样，以原有的小麦为主的谷类生产上虽然每年报告地段性的生产不稳定性，但是相对地来说，还是维持相当高的水产水平。所以在将来的开发中，只要促进基础条件的配备事业的同时，加强灌溉·排水的管理和施肥管理，改善引进机械的机构，估计还是可以纠正现在发生于每一地段的生产不稳定局面，进而可以指望更高的产量。

在经济作物上来说，甜菜工场的扩建工程已得到批准，烟叶的商品质量也较高，很有市场前途。这些农作物的目前的生产情况而言，尤其从发芽期到初期生育的期间，因旱、风害等而产生许多缺株，从而导致相对的产量下降，也成为年次间的生产不稳定的原因。所以，将来完备了旱田灌溉设施，采取了种植防风林等农地保护措施之后，则估计还是能够支持加工工场的经济开工率，使其固定为稳定的财政来源。

果树，目前虽然还没达到支持农业经济的生产体制，但从种植面积来看，正在逐步开发到能够达到经济核算的地步。典型区的自然环境上，冬季的低温对于大型果树的生育是稍微严一些的条件，但估计能够十分适应小果树，尤其是浆果类的种植。

从倾斜坡地的水土保护的观点来说，这些浆果类有一定的引进效果，而且在促进果汁、果酒、果酱等农产品加工的原料来源上也是很有前途的。在大型果树中，日本北海道地区还栽培早生种、中生种的苹果及梨子中的质量、形状（中～大型）均优良的品种。估计对这些品种移种的适应性还是相当高的。所以，学会这些品种的接枝、芽接等的种苗技术，以及实行以原有的品种为母树的接枝之后的品种耐寒训练，将来一定可以指望果树经营在此地区扎下根。

畜产的集约化还可以做为副产品形成推粪肥，在今后此地域的农业上所不可缺少的耕土培养、地力保持措施上发挥很大的作用。

如果能够有效开发上述的开发潜力，必然能够促进目前做为集体企业由公社经营的工业、副业、丰富农业的经济，还可以给广大人口以劳动的机会，从而指望地区生产力的提高吧。

(2) 农业开发的基本战略

典型区的农业开发是以挠力河的治水事业和现有耕地的排水改良、灌溉开发、农业道路配备等生产基础条件配备事业的贯彻为前提加以规划的。

此规划还进一步与国家所推进的农、畜、林、水、工业的五大产业振兴规划相对应，做为站在远期的展望上的地区社会、经济的综合开发的体系加以设想的。此外，此规划不只是单纯为典型区的开发，而期望能够成为将来广泛地综合开发三江平原时的直接或间接的示范典型。

1. 开发的基本战略

典型区的农业开发基本上还是跟随目前已经体系化了的产业结构，使其成为：通过生产基础条件的配备事业带来的农作物产量的增产，和通过引进大规模机械化水田农业，有机地而且高效率地改善地区社会、经济环境的规划。

此规划的将来的农业农产规划的目标放在西历 2,000 年的远期，使其能够可靠地促进粮食的自给和发展畜牧业、工业等。

农业生产规划以：灌溉开发和排水改良、洪水的防御、农业道路的配备、田间配备工程等生产基础条件配备事业为前提，大体上定为以下的规划设想。

① 目标放在小麦及大豆的增产和生产的稳定。
② 沿着县、地区、省的开发意图，增加水田的种植面积。
③ 主要做为饲养粮，规划玉米、高粱、小米等杂粮的种植。
④ 维持目前所生产的亚麻、大麻、青麻等纤维作业的现状生产量。
⑤ 烟叶及甜菜，根据国家及省的计划，确立能支持加工工场经济开工的生产体系。
⑥ 由于还存在运输问题，园艺作物以县内消费为重点，确立其生产体系。
⑦ 对于其他的农作物，只限于在自留地里生产，目标放在稳定自给。

此外，向灌溉、排水区引进果树基本不列入规划。但是从倾斜坡面的农地保护、土地利用的集约化和促进农产品加工的观点来说，可以指望引望引进小灌木性浆果类（茶藨子，蓝果山楂等）。

2. 农业开发规划的主要精神

① 由于典型区的农业宜受低温、降霜等气象上的阻碍因素，生产计划和种植体系应尽量以早期播种、早期收割为原则。

② 耕种法的机械化是以能够圆滑地运营上述种植体系为原则的。其重点放在耕土、播种作业、收割作业上。

③ 农作物生产的副产品，现在除做为冬季用燃料之外，其大半部分都是在田间烧掉的。将来这些副产品拟与畜产的开发同时并行当做堆粪肥用于生产。而目前在田间烧掉的部分拟经过机械处理还原于土壤。

④ 在畜产业开发方面，主要发展能有效利用按计划栽培的饲料作物、粮食以及经济作物的副产物的养猪、养乳、菜牛、养家禽类的畜产业。畜产业应计划集体化的饲养体制，以有效利用其堆肥、厩肥等副产物。

(3) 作物生产计划

农业生产规划是沿着上述(2)项所载的农业开发基本方针，于2,000年达到地域内粮食自给的状态。在配合国家的粮食政策，进行粮食增产（促进其商品化）以及从事集体企业的多种经营生产活动之外，还要发展地域的畜牧业、工业等主要产业。拟从下述的基本想　加以构想。

1. 基干作物的选定

基干作物的选定时考虑了历史的背景，农民最为熟练的耕种技术，以及典型区在技术上、制度上具备着支援生产活动的原有的农作物，同时考虑了对地区、社会和国家经济所起的作用以及与国家粮食政策的协调。基于以上因素，把水稻、小麦、玉米、大豆、高粱、小米、甜菜和烟叶这8项作物选为基干作物。至于对新作物的引进、以及对现有作物生产规模的扩大和增产等的设想，没有列入本规划，打算逐渐地加以实现。

所选定的基干8作物中，小麦、玉米和大豆是与地区及国家粮食政策相适应的主要粮食作物。水稻，目前的生产经验还很少，但是，为了实现本地区大米的自给自足，考虑到水稻的增产对农家及地方经济所发挥的作用，决定规划扩大水稻的生产规模。高粱及小米，因近年来作为粮食已大大不受欢迎，因此列入饲料构成生产体系的一环，以便将来发展畜牧生产。甜菜与烟叶，作为省地区的特产作物有着一定的地位，另外还列有扩大加工工业规模的计划，因此要保持这些生产的稳定，以保证加工工业的发展。

对于其他作物，基于县粮食政策，原则上在自留地的范围内进行生产，为适应非农业人口的消费需要，有计划地生产油料、蔬菜和豆类等。

2. 作物生产计划制定的基本构想

正如已在农业政策（3.5－(3)）以及农业开发战略（5.3－(2)）中叙述，典型区综合经济开发中所设想的粮食生产，将成为开发的核心，以巩固生产、经营单位的经济基础，有力地促进林、畜、水产、工业等地区有关产业活动的繁荣。因此，粮食的生产规划，不仅是要经过实现增产来保证地区内粮食的自给自足，而且也是为了贯彻国家的粮食政策，完成粮食的交售任务，为国家的自给自足和稳定作出贡献，同时，也能通过出售商品粮，自力更生地增加生产单位的资金储蓄。粮食作物的生产规划，就是以实现这些目标为宗旨的。

本规划所包括的经济作物，主要是指地区内目前有生产实际成绩的甜菜、烟叶、纤维和油料等农产品加工原料作物。其中生产规模较大的甜菜和烟叶作为基干作物，其他的则从属地在地区内消费需要量的范围内进行生产。

甜菜的生产，是为了配合目前正在实行的宝清甜菜工场的扩充计划，完成日处理700吨的经济生产而规划的。烟叶的生产，维持现有的栽培实际成绩，在改善灌溉和耕作的条件下相对地提高生产量，以满足需要量的扩大。

其他，亚麻、大麻、青麻等纤维作物和葵花、芝麻、胡麻等油料作物，在现有的生产范围内种植，以编入粮食作物生产规划。但是，这里所设想的这些作物的生产规模是从开发的最大经济效果着眼，原则上只作为地区内的自给作物对象，并不列入灌溉旱田的耕作体系。

其他作物中，主要有供应集镇上非农业人口的蔬菜和各农家作为副食品的自给作物，有豆类等。蔬菜的生产，目前规划地区内在宝清镇公社有100～150 ha的现有种植面积，还要继续经营下去。各公社的自留地生产会由灌溉的开发而得到了加强（5.4详述），因此随人口增长所发生的蔬菜需要量增加，预计可以从相对增加的产量得以补充，因此，没有在规划地区内计划扩大蔬菜的栽培面积。自留地的生产计划，基本上由各户农家自己掌握，主要是生产土产加工原料的豆类、蔬菜和果类等，构成农户的家庭副业。

3. 农业气象和作物的生育环境

正如上述的3.4项及3.5项中所记载那样，在规划地区的农业气象因素中，最大的农业生产灾害原因即是每年的降雨量及其分布的不稳定性。但是，这些原因在将来实现规划事业过程中可以加以改变。如果完成了灌溉、排水设施的生产基础的整备工作，则上述原因引起的水灾、过湿灾害、旱灾等都可全部解决，并能保持高度的生产率和生产的稳定性。

作为第2个气象方面的农业生产灾害原因，则是上述所说的不稳定降雨中，伴随多雨年发生的日照不足和低温灾害。此种情况从省及县的各种试验、研究的结果可明显看出，但是，在目前的农业中对上述灾害所采取的措施仍处于初步的阶段。将来，为了能保证作物稳定生产，应该积极地促进开发耐寒品种、适期播种、适当施肥等耕种法改善的规划基础整备事业。

规划地区的一年日平均气温的变化。于附属书所示，记载最近25年来的算术平均及情况保证80%之确率的气温分布情况。在0℃以上的气温为4月上旬～10月上旬之间，7月中、下旬为最高点（23～24℃），温度曲线增减变化明显，途中没有激剧波动现象。无霜期间比上述时间短些，自5月上旬至9月下旬约145天。这一期间，在10℃以上的有效积算温度有2,500～2,600℃。此温度可以认为符合一般的各种作物所必要有效积算温度条件。但是，要维持在10℃以上的作物生理活动温度的有效期间是

在保证率的80%，自5月中旬至9月中旬的125天生，为了维持作物的稳定生产，有效期间应低于125天。理想的生育期间为110～120天，因此有必要培育引进中、早生品种。此外，此条件还有将适期播种、追肥等作业的有效期间限制在10～15天以内。因此，将来在推行耕种法中有必要适当地使用机械能力。

除上述之外，关于水稻、大豆、玉米等作物还有作物的生殖生理问题。即是，在减数分裂期（6月下旬～7月中旬）的低温过程中发生的障碍性型低温冷害和农作物生长后半期的生殖生长期接触到低温期时发生的迟延性低温冷害问题。障碍型低温冷害，在北海道被称之为灾荒指标，是以日平均温度低于19℃为基准的。通过对过去25年的气温探讨，月平均温度未达到20℃的日子仅在1971年发生过一次。因此，可以认为障碍性灾害的危险性几乎没有。相反，关于迟延性低温冷害问题，如表5.(12)水稻的例子所示那样，营养生长期的有效积算温度能够得到6～7月的高温，所以可以充分满足其所需要条件。如此相反，生殖生长期的有效积算温度如果在8月中旬以后，秋冷来得早的不利条件下，作物期越晚管低温冷害的程度越高。

表5.(12)　不同耕作期的水稻所定有效积算温度到达率

耕作期 / 所定积算温度	5月5日～10日种植	5月11日～15日种植	5月16日～20日种植
适当成熟积算温度 860℃≦	最近25年当中有11次	最近25年当中没有	最近25年当中没有
容许成熟积算温度 780℃≦	最近25年当中有23次	最近25年当中有14次	最近25年当中有7次
营养生长期所必要的积算温度 1,450℃≦	最近25年当中有14次	最近25年当中有20次（但有4次减产）	最近25年当中有23次（但有15次减产）

如上所述，典型区内的农作物生产受到了作物生育适期和温度条件的限制，其影响程度如表5.(12)所示，虽然每年都不一样，但是在最近的25年里的示例计算中，有10～15年表示有低温冷害的危险。因此，为了保持稳定的高产量生产，如上所述的除了彻底进行适期播种之外，还要普及耐寒品种的早期开发和改善移植法、施肥等耕种法，并有必要确定防止低温冷害的措施。

表 5.(13) 水稻生育期间的有效积算温度

（单位：℃）

	水稻								
	5月6～10日种植的例子			5月11～15日种植的例子			5月16～20日种植的例子		
	播种～出穗	成熟期间	全生育期间	播种～出穗	成熟期间	全生育期间	播种～出穗	成熟期间	全生育期间
1981	1,410	640	2,050	1,500	550	2,050	1,550	520	2,070
80	1,480	770	2,250	1,570	710	2,280	1,630	670	2,300
79	1,480	870	3,350	1,560	800	2,360	1,630	770	2,400
78	1,640	840	2,480	1,730	760	2,490	1,760	740	2,500
77	1,460	840	2,300	1,530	790	2,320	1,560	750	2,310
76	1,480	800	2,280	1,540	740	2,280	1,570	700	2,270
75	1,510	900	2,410	1,580	850	2,430	1,610	820	2,430
74	1,350	920	2,270	1,440	850	2,290	1,490	810	2,300
73	1,520	880	2,400	1,610	810	2,420	1,640	770	2,410
72	1,460	800	2,260	1,530	730	2,260	1,560	710	2,270
71	1,390	790	2,180	1,480	720	2,200	1,490	700	2,190
70	1,510	860	2,370	1,580	810	2,390	1,640	780	2,420
69	1,210	800	2,110	1,390	760	2,150	1,420	760	2,180
68	1,470	810	2,280	1,550	760	2,310	1,590	710	2,300
67	1,440	890	2,330	1,520	820	2,340	1,570	760	2,330
66	1,520	830	2,350	1,590	770	2,360	1,640	720	2,360
65	1,430	860	2,290	1,520	800	2,320	1,520	780	2,300
64	1,340	870	2,210	1,420	800	2,220	1,450	750	2,200
63	1,490	870	2,360	1,570	820	2,390	1,610	760	2,370
62	1,420	850	2,270	1,500	800	2,300	1,530	780	2,310
61	1,500	850	2,350	1,570	800	2,370	1,610	770	2,380
60	1,280	880	2,160	1,380	820	2,200	1,440	780	2,220
59	1,350	880	2,230	1,420	830	2,250	1,480	810	2,290
58	1,580	810	2,390	1,580	770	2,350	1,610	760	2,370
57	1,420	780	2,200	1,490	730	2,220	1,540	700	2,240
平均	1,450	840	2,290	1,530	750	2,280	1,510	740	2,250

说明：1) 上表中的有效积算温度，适用于水稻生长期为 120 天的品种，有效温度在 10 ℃ 以上加以计算的。

2) 落浆所需期间为出穗、开花后 40 天。

表 5.(14) 最近 25 年里根据气温分布主要作物计划栽培期间的有效积算温度

（单位：℃）

	水稻		小麦	玉米	大豆	杂谷	甜菜
	播种～出穗	乳成熟期间					
1981	1,500	550	1,380	2,050	2,000	2,050	2,300
1980	1,570	710	1,410	2,280	2,210	2,280	2,520
1979	1,560	800	1,440	2,360	2,340	2,360	2,640
1978	1,730	760	1,590	2,490	2,420	2,490	2,800
1977	1,530	790	1,450	2,320	2,330	2,320	2,670
1976	1,540	740	1,450	2,280	2,210	2,280	2,520
1975	1,580	850	1,560	2,430	2,380	2,430	2,720
1974	1,440	850	1,370	2,290	2,220	2,290	2,610
1973	1,610	810	1,460	2,420	2,370	2,420	2,700
1972	1,530	730	1,460	2,260	2,230	2,260	2,490
1971	1,430	720	1,420	2,200	2,140	2,200	2,460
1970	1,580	810	1,570	2,390	2,360	2,390	2,660
1969	1,390	760	1,280	2,150	2,130	2,150	2,370
1968	1,550	760	1,550	2,310	2,240	2,310	2,560
1967	1,520	820	1,480	2,340	2,270	2,340	2,580
1966	1,590	770	1,410	2,360	2,250	2,360	2,600
1965	1,520	800	1,400	2,320	2,240	2,320	2,580
1964	1,420	800	1,340	2,220	2,140	2,220	2,440
1963	1,570	820	1,510	2,390	2,280	2,390	2,640
1962	1,500	800	1,430	2,300	2,240	2,300	2,570
1961	1,570	800	1,460	2,370	2,330	2,370	2,680
1660	1,380	820	1,210	2,200	2,340	2,200	2,480
1959	1,420	830	1,320	2,250	2,210	2,250	2,550
1958	1,580	770	1,400	2,350	2,300	2,350	2,600
1957	1,490	730	1,350	2,220	2,160	2,220	2,450
平均	1,530	750	1,430	2,280	2,250	2,280	2,570

说明：1) 每个主要耕种的有效积温，在计划最适栽培期，通过过去25年的气温实测值积算出的。

2) 各耕种的全生育天数如：水稻 120 天、小麦 100 天、玉米 120 天、大豆 110 天、杂谷物 120 天、甜菜 135 天。

3) 有效温度：小麦为 5 ℃ 以上，其他耕种为10 ℃ 以上。

4. 农作物的栽培适期

各种作物的栽培适期如上述所示，受到有效活动温度期间和有效积算温度条件的限制。对其加以考察时，可考虑下述几方面：(a)将淀粉的转流极限温度规定为10℃，(b)将可能播种水温规定为10℃（水稻的情况下）、(c)将可能播种极限地温规定为10℃（旱田作物时。但是如果是小麦应规定为0℃），(d)苗的成活、苗出土的极限温度规定为12℃，(e)其他方面，如可能灌浆的极限积算温度等。典型区内的各种作物的栽培适期如表5－(15)所示。

表5.(15) 不同作物的栽培适期

	播种期		开花期		成熟期		全生育
	早　期	晚　期	早　期	晚　期	早　期	晚　期	天　数
水　稻	5月5日	5月15日	7月20日	8月5日	9月5日	9月20日	120日
小　麦	4月1日	4月15日	—	—	7月10日	7月25日	100日
大　豆	5月15日	5月30日	—	—	9月5日	9月20日	110日
玉　米	5月10日	5月25日	—	—	9月10日	9月25日	120日
杂　谷	5月10日	5月25日	—	—	9月10日	9月25日	120日
甜　菜	5月5日	5月20日	—	—	9月25日	10月10日	140日
烟　草	5月20日	5月30日	—	—	8月10日	9月15日	105日
蔬　菜	春、夏、秋季适宜栽种（露天栽培为5月～9月）						

此外，在决定上述作物的栽培适期时，应在现有的黑龙江省开发的，并已经成为普及体制的各种农作物的品种（请参照附属书）基础上，更进一步地开发耐寒性强、生育天数短的中、早生品种。这样就可以进行更安全，而且又稳定的农作物栽培工作。此外，在栽培这些农作物时，如上述第3项所记载的哪样，有效活动温度期间为125天，是很短的，因此各种播种尽量地不拖延。否则的话，必然要出现所需要的积算温度不足或者在生育后期遭到低温侵害，而造成减产。因此，必须按已规定好的栽培适期进行播种。

在农作物生产方面，应使用机械化进行翻地、耕地、播种作业，并且也有必要在运用农机械的一系列体系中迅速、有效地如以使用。此外，在施肥过程中，特别是追肥过程，如果用错施肥方法，则会使生育期间向后延长，结果就会增加遭受低温冷害危险的原因。关于这一点的技术普及工作，应做到以每年的长期气象预报为依据，做好准确的记录。

5. 主要作物的种植体系

计划引进的农作物的种植面积，都是基于前述第2项记载的，是根据

国家粮食生产计划和地区经济开发方针的构想实施的。此外，根据省和县的开发意图进行水田开发和种植水稻时，要考虑到向农民普及种植技术问题，然后根据重点阶段地增加。另外，在旱田作物中的商品粮作物是基于过去的按耕种面积分配生产的，其他作物均按地区的需要分配于最小限度的面积。

① 水稻的栽培是按计划初期的目标改善现有的水利设施，把过去实际栽培过的3,200公顷水田恢复过来。关于计划目标的20,000公顷的栽培问题，在做为长期计划的典型区计划事业完成，水利条件整备好，而且在水稻耕种技术普及体系完备时，开始进行栽培。

② 小麦、大豆及玉米的主要商品粮作物，虽然水田面积大幅度的增加，旱田作业面积又受到限制，但是通过灌溉开发和排水改良还可获得增产和稳定生产。所以，基于现行的耕地利用分配率，以决定各自的耕种面积。

③ 杂谷物类，目前做为粮食来食用的嗜好已日趋减退。但是作为家畜饲料及农产品加工原料还起很大作用。因此分配的面积应能尽量保持过去的生产量。

④ 烟草的生产方面，国家的方针有趋向减少的发展方向。但是，宝清县生产的烟草质量优异，而且做为县的经济作物占有很重要的地位。因此，目前生产规模维持在最小限度的面积上。

⑤ 甜菜的生产方面，应配合县的特产发展计划，确保能维持按新规划扩大工厂规模（日产处理700吨）的生产面积。

⑥ 其他作物的生产方面，由于与其他县的交易或对外贸易的可能性很低，所以只限于满足地域内的需要。

据上述的探讨结果，其确定的主要作物的栽培面积如下述所示。

表 5.(16) 计划引进作物的栽培面积

开发土地项目	主要作物	栽培面积	对整体的比率	对旱田面积的比率
		(ha)	(%)	(%)
水田灌溉	水稻	20,000	43.3	–
旱田灌溉	小麦	7,850	17.0	30.0
	大豆	6,540	14.2	25.0
	玉米	3,930	8.5	15.0
	甜菜	3,930	8.5	15.0
	烟草	1,310	2.8	5.0
	杂谷	1,810	3.9	6.9
	特殊用经济作物	600	1.4	2.3
	蔬菜	200	0.4	0.8
	《小计》	26,170	56.7	100.0
	《合计》	46,170	100.0	–

上述的作物之中，水稻作物是用引水、排水完备的水田内进行每年的连续生产。基本上没有考虑在水田中进行水田、旱田的轮换耕作。关于旱田作物，是以小麦、玉米、大豆为主，然后在保全地力的情况下适当地进行加以甜菜、烟草等经济作物种植的轮作体系。同时，还要避免作物的生理障碍（不适合的地性）和集团化有效地利用耕地。有关轮作体系，如图5.(2)所示，为4年轮作式。

此外，杂谷物类一般对灌溉耕作的经济反应（效果）比较低，所以采取灌溉休闲旱田方式的栽培法。再有，纤维作物也是基于上述栽培。在引进绿肥及旱田的休闲方面，耕地保有规模都比较小，所以没有进行。在对培育耕地、保持地力采取的措施方面，应规划施用以后所讲述的畜牧业经营的副产品——堆厩肥、家畜的粪尿等和补施化学肥料。

6. 规划耕种法

各作物的生产手段，基本上延用目前普及的耕种法。但在田间的准备作业中，要加强机械化，彻底地进行翻耕和碎土整平。另外，灌溉旱田的杂草有可能比现在更繁茂，有必要把机械化垄间除草和人工株间除草有机地结合起来，确立完整的除草体系。除草剂的使用，在有些药物成份的性质上，有可能会随着田间的排水引起河流的污染，要根据实际情况有计划地使用。

播种量方面，虽然要大力培植良种，普及质量优良的品种。根据地区的气象和土壤特性，相对减少作物的损失，维持高产，要适当地进行密植栽培。现有的密植标准，一般被认为是切实可行的。播种，在土壤解冻和保证发芽温度的条件下，要尽可能地实行早播，这是为了对付在生育后半期通常发生的冷害。施肥，除高粱、小米等杂粮之外，其他的基干作物都应实行。施肥量，要按农业试验场、水利研究均等进行的栽培试验得出的结果来设计。对于病虫害的防治对策，目前还只是限于局地的农药撒布。将来，在旱田作物实行大面积灌溉的时候，有可能发生高得病率和迅速的传播传染，因此，有必要确立机械化的大面积病虫害防治体系。现在，国营农场已在利用飞机实行病虫害的空中防治，建议典型区也能加入这些实行计划，有组织地防病除害。机械化收割，目前对小麦已在实行，为了使夏耕秋耕等下一季作物得以充分的准备，并保证收割质量、减少田间损失，要计划对大豆、玉米和水稻等作物的收割也实现机械化。

此外，水稻的生产目前大部分是采用直播方式的。由此，在播种时，安全发芽温度应是在5月中旬。据此结果，出穗、开花及成熟期将推迟到秋冷初期的8月中旬至9月。这就是遭受霜冻灾害而减产的原因。因此，本规划在将来研制成高收性品种，耐寒性品种之前，于目前普及使用高收性品种的合江19号、合江20号等中生品种，对于上述的品种也可采用移植法。关于移植方法，虽然计划引进一部分种植机械，但考虑如下的指定环境及状况，则在规划初期基本上还是采取用人工的方法进行移植。

① 在中国，目前正在不断研制种植机械（播秧机），但是普及型的适当机种还没有研制成功。

② 对于用种植机进行栽种的普及特殊育苗技术，尚需要一定的时间。

③ 在水田耕种开始阶段，土壤未熟、均平管理方面还有很多困难，所以采取直播方法是有很大危险的。

④ 地区内有充分的劳力。

⑤ 在现有水田耕作者当中，对温床育苗及种植方面有很多经验。

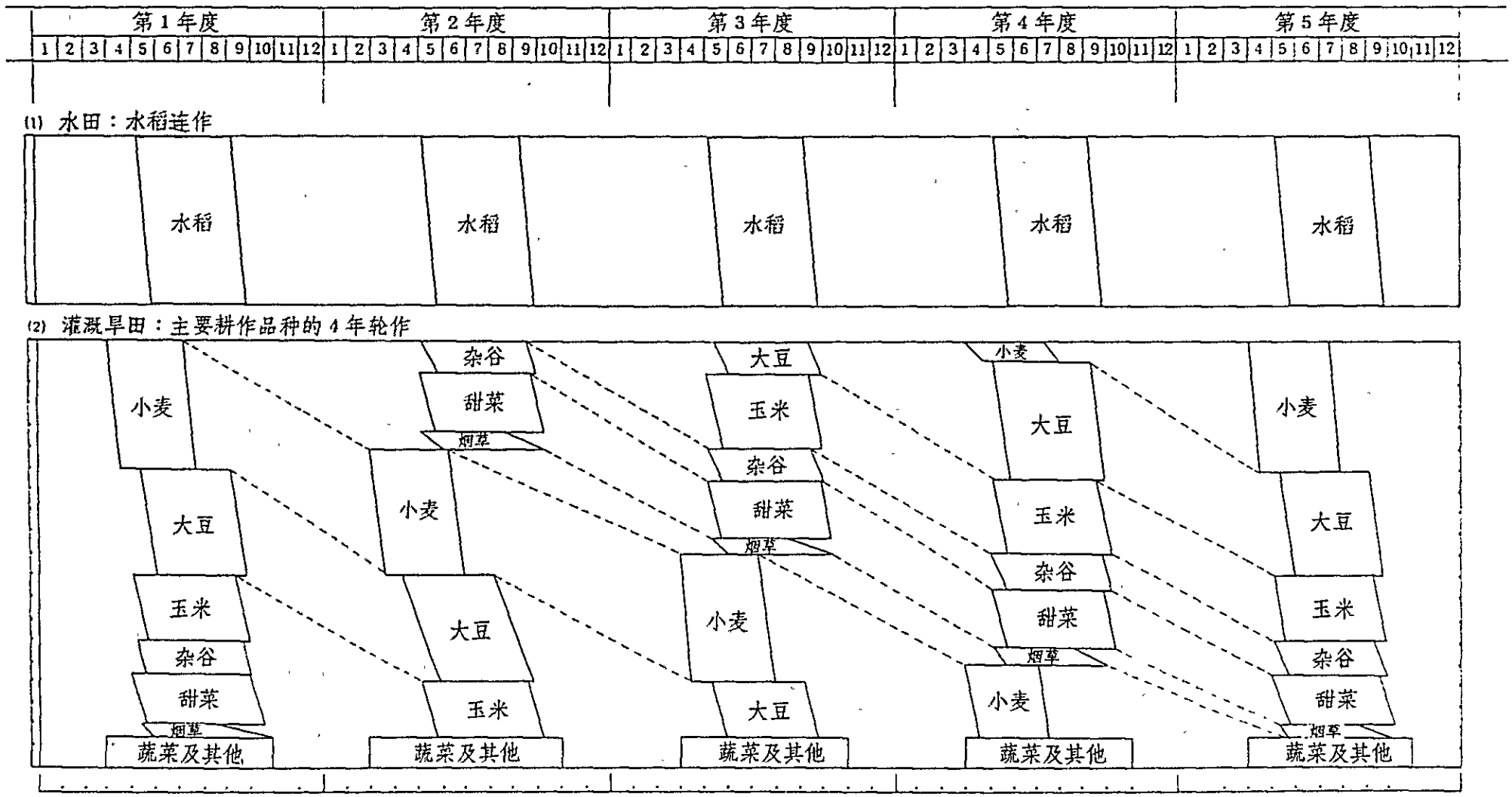


图 5.(2) 主要作物的栽培体系与轮作体系

⑥ 引进生产责任制后，可以汇总各农户的劳动。

关于适用于水稻的直播法方面，正如上述4项所记载的，由于生长期间和有效积温的关系，目前所普及的中生品种对于稳定生产的保证率来说，还是很低的。所以从短期计划中除掉了关于引进直播法问题，将来在水田熟用化后，田间的均平整治，而且在培育成功高收获性的中、早生种之后再加以实施，则这将于长期规划中实行。此外，在长期规划期间，那是农民的资金能力及水稻作物种植技术水平都已经很高，引进种植机也有可能了。根据连续机械化体系进行水稻作业，可进行直播及用种植机的移植法并行使用的设想。

根据以上探讨的结果，汇总规划耕种法及耕种基准，记载于附属书内。

7. 主要作物的规划目标收获量和计划生产量

各基干作物产量的现状，一般处于略低于全国平均水平的位置，但另一方面保持着较为稳定的产量。尤其是最近5年，虽有一部分地区遭受了干旱与水灾的危害，但天候宜人，各种作物都获得了相当高的单位产量。并且，位于典型区附近的国营友谊农场等，由于建立了用水、排水的设施，使所选定的基干作物中的各项作物都大大地受益，如表5.07所示与天水的旱田相比，平均产量达到了2～2.5倍，取得了可喜的成果。

表5.07 主要旱田作物的生产实绩

（单位：吨／公顷）

	过去30年间的县平均产量	最近5年间的县平均产量	过去最大（平均）产量	既设灌溉设施地区的产量
粮食作物				
小麦	1.32	1.98	2.46(1980年)	2.5～3.5
玉米	2.23	2.57	3.55(1976年)	2.5～4.0
大豆	1.19	1.22	1.78(1975年)	2.0～3.0
经济作物				
烟草	—	1.86		
甜菜	15.00	15.60	26.30(1979年)	2.0～3.0
饲料作物				—
高粱	1.77	1.95	2.92(1955年)	—
谷子	1.64	1.34	2.68(1967年)	—

以上的生产实际成绩与作物的生长环境加以比较后可以认为，典型区的土壤条件以及气象环境与上述的2个先进农场完全类似。因此可以判断：如果开发规划中所设想的生产基础条件的配备事业得以完成，并且耕种法的改善得以实行，那末，就一定能使产量获得飞跃提高。另外，现在在合

江及其周围地区所进行的农作物试验和研究，已经培育出不少高产的合适品种。因此，如果今后进一步培育和推广优良品种，满足生产需要，那未，典型区所蕴藏的极大的生产潜力将会得到发挥，增产的效果将是很可观的。

表 5.(18) 宝清县主要作物的产量及其变动的推移

时期 / 作物	平均产量（Kg／ha）					变动系数（%）					备注				
	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	全	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	全	时间 / 气象	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅱ～Ⅳ
水稻	1,181 (100)	975 (83)	1,884 (160)	3,480 (295)	1,880	29	25	25	15	57					
小麦	1,103 (100)	1,088 (99)	1,534 (139)	1,563 (142)	1,322	9	21	23	38	32	5～9月的积算气温	℃ 2662.4	2,667.5	2,776.4	2,701.5
大豆	1,073 (100)	1,103 (103)	1,367 (127)	1,351 (126)	1,224	23	31	19	22	25	7·8月的平均气温	℃ 20.9	20.9	21.6	21.1
玉米	1,904 (100)	1,791 (94)	2,509 (132)	2,622 (138)	2,207	32	27	21	21	33	5～9月的降雨量	mm 582.0	396.0	402.2	460.1
高粱	2,078 (100)	1,227 (59)	1,846 (89)	1,921 (295)	1,768	35	53	27	16	35	5～9月的日照时间	时间 1,119.8	1,184.8	1,231.8	1,178.8

注）Ⅰ为1949～1956年
Ⅱ为1957～1964年　各8年间的数值　　（ ）内数字是将Ⅰ作为100的百分比
Ⅲ为1965～1972年
Ⅳ为1973～1980年

从宝清县以上的水稻生产实际成绩来看，是很难推测出直接典型地区所存在的水稻生产潜力的。但如能将各地所取得的高产量试验研究成果加以应用，改善典型地区的气象脆弱性（冷害），一定能取得高产稳产（6.5 吨／ha 以上）。

水稻的成熟期发生的冷害，是典型水稻生产的最大障碍，在日本的北海道、东北地区的水稻生产也处于同样的条件。但这些地方的水稻生产经过长时间的试验研究与农户的努力，已获得了产量的飞跃提高。例如，与典型地区的气象、土地条件大致相同的北海道空知支厅、上川支厅和美唄市的水稻耕作在 18 年期间取得的进步列在图 5 (3)上，以供参考。

相关一次函数式的横轴为年数，纵轴为单位产量（t／ha），可得以下的 3 式：

空知支厅：　$Y=0.0798X+0.1191$

上川支厅：　$Y=0.1293X-35778$

美唄市　：　$Y=0.1046X-1.5820$

这些地区最近除了异常冷害年份以外，几乎都稳定地获得了6.5 t／ha 以上的高产。

引进在北海道、东北地区确立起来的高产稳产的先进技术这一尝试，1979 年首先在吉林省公主岭试验场开始进行，第 2 年起推广到周围地区。另外，82 年在黑龙江省海伦县也加以引进和实行，全部获得了极高的产量。这些试验结果各列于表 5. (19) 和表 5. (20)。

从以上2表可以看出，如采用适当的品种，改善耕种法，就可取得试验田8.0～8.7 t/ha，普及田6.0～6.8 t/ha的高收成。尤其是在吉林省大约9,000ha的大面积耕作，获得了平均6 t/ha的收成。81年这年正是东北3省的水害年，平均单产为6 t/ha的收成得到了极高的评价。

在海伦县所取得的试验成果显示了日本式水稻耕作技术(移植法)的优越性，其成绩比较例来的直播式耕作法要高出1.7倍以上，产量也高达8.1～8.7 t/ha。

总结以上两个地域所推广的日本式水稻耕作技术的要点有以下几条

1 采用保温干苗床，使得在寒冷时也能保证育苗。
2. 播种比通常提早，在5月5日～15日之间进行，可回避成熟期的冷害。
3. 为此，移植期为5月底至6月初，用插种机争取在短时间内完成移植。
4. 栽植密度较疏（约24棵／m^2，例如30 cm × 13.5 cm等），以确保适当的穗数和粒数。
5. 重要的是要事先选择适应气象、土壤等条件的高产早熟品种。

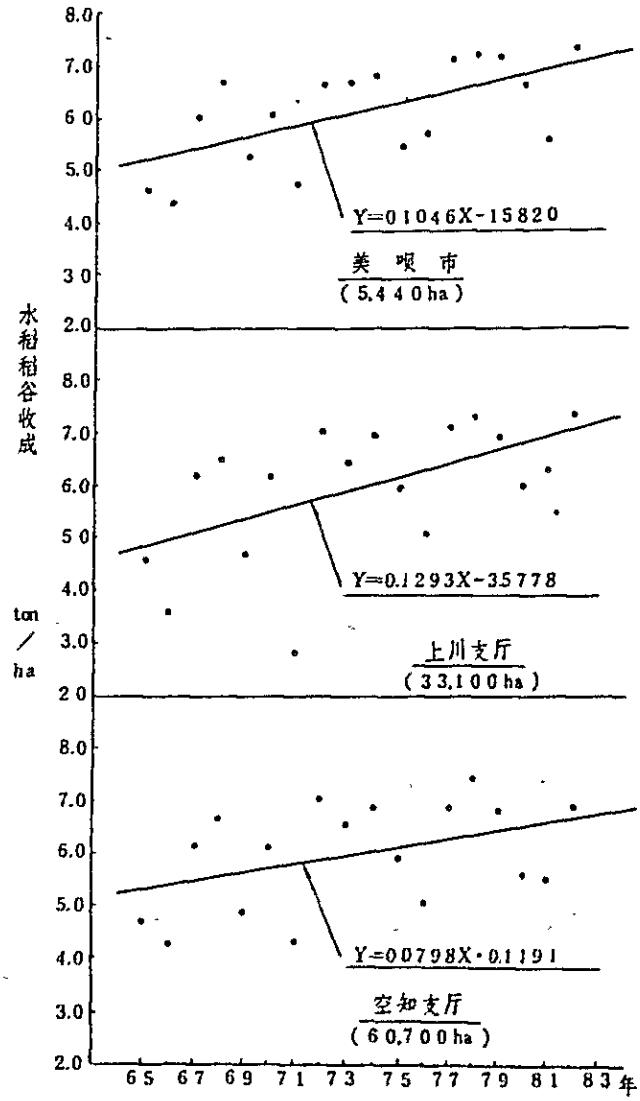


图5(3) 北海道水稻产量的变迁

表5 (19) 吉林省日本式水稻耕作的栽培面积和产量（由田中稔氏指导）

年 次	栽培地区	普及面积 ha	稻谷产量 吨／ha	糙米产量 吨／ha
1979	水稻耕作技术交流团(公主岭)	10	8.0	6.4
1980	吉林省5县	1,283	6.8	49
1981	同上18个市、县，3个国营农场	9,254	6.0	4.2

注）日本水稻耕作的稻谷经机械调整后为精稻，而中国是粗稻。
糙米换算率为精稻80%，70%。

表5.(20) 黑龙江省海伦县扎音河公社，东太生产大队的水稻耕种实绩（1982年由原 正市氏指导）

栽培法	品种名称	幼穗形成期	出穗期	成熟期	成熟期			1穗上的稻粒数	不成熟的比率	成熟的粒数 ／m²	稻米产量 ／ha
					秆杆长	穗长	穗数				
		月 日	月 日	月 日	cm	cm	棵	粒	%	粒	kg
移植	合江19号	7. 1	7. 25	8. 30	65.6	15.6	24.0	66.9	12.8	35,158	8,100.2
	合江20号	7. 3	7. 29	9. 9	72.1	15.6	27.6	62.5	13.4	37,898	8,700.4
	七棵穗	6. 26	7. 18	8. 22	68.6	16.9	15.0	86.1	9.4	28,901	5,833.7
直播	5/7七棵穗	7. 5	7. 26	9. 1	60.2	13.7	735/m²	40.5	14.8	25,361	4,944.6
	5/17七棵穗	7. 6	7. 27	9. 1	66.7	15.6	930/m²	31.9	17.4	24,505	

注）移植密度为30cm×13.5cm（24、7株／m²）

为了实现水稻的高产，需要做到以下几点：

① 扎实地普及、传播上记的水稻耕作技术，是绝对必要的条件。

② 而且各圃场的灌溉排水设施的完善。

③ 农户对此技术的实施抱有高涨的热情。

尤其是第①项，如充分利用现有的水利试验站，每年让20名左右的青年学习高产技术，10年期间就是200名，每名普及员可对100ha的水稻田进行技术指导。

在这样的技术基础上，加上水库建设、圃场整备等项设施的完成，从而实现农业基盘的整备，从上面的实验例进行推测，将水稻产量的计划指标定为，丰收年、灾年的稻谷通算平均值为6.5 t／ha。从北海道、东北地区的诸例来看，要达到这个产量指标还是相当容易的。

除水稻之外的其他农作物，也同样给予各自的技术研究探讨，其概要数值如表5.(21)所示。对于旱田作物，普及、传播灌溉技术也同样是头等重要的课题。

又、表5.(21)中的计划栽培面积在前一章而述，乘上产量计划指标，就是预期生产量（吨）。

表 5.(21) 计划目标收获量与期待产量

主要作物	计划目标收获量	计划耕作面积	期待产量	备注
	(ton／ha)	(ha)	(ton)	
水稻	6.5	20,000	130,000	带稻壳
小麦	3.5	7,850	27,480	
大豆	2.5	6,540	16,350	
玉米	4.0	3,930	15,720	
杂谷	3.0	1,810	5,430	高粱
甜菜	35.0	3,930	137,550	
烟草	2.5	1,310	3,280	
特殖作用经济作物	1.0	600	600	白瓜子种
蔬菜	25.0	200	5,000	露天种植黄瓜

(4) 畜牧业生产规划

1. 畜牧业开发的基本方针

典型区地域的畜牧业，在地域的各种产业中，仅次于作物生产而具有高的开发可能性。畜牧的开发，不仅直接地生产乳类和肉类，还能提供副产品的堆粪肥和粪尿等有机肥料，可以为维持耕地的地力、肥沃土质作出很可观的贡献。本规划的目的，是要增强生产能力，并有效地利用其副产品，从而使农耕与畜牧互相结合，互相促进、提高，保证双方获得高产、稳产。因此，畜牧的开发，不打算专门地去研究改良草地的配备、和畜牧生产团块的形成等设想，而把重点放在如何集中地管理地区内现有的家畜饲养，增加饲养头数，并提高畜产品的质量。目前，各个公社都组织了专门的畜牧饲养场或生产组，各户农家也都很习惯于家畜的饲养，另外，畜产的技术普及、防疫、人工受精等项工作也在充实地得以开展。不必采取加强上述支援体制的措施。

在计划对象的家畜方面，根据县、省的方针则是猪、羊、食用牛和奶牛。关于目前的在地区内饲养头数中占很大比例的是使役牛、马如前项(3)所记载好，由于将来随耕种法的机械化不断扩大，而对畜力的依赖率也会降低。因此应将其从规划中除去，而按新的发展规划，重点则放在奶牛方面。

此外，基于上述基本构想，畜牧业的经营如上述(2)项所记载的，按照新制度的农业生产责任制，应在以耕种为主的农户经营中将其做为副业进行，此外还有通过任意的农户小组进行共同经营的基本方式。

2. 饲料计划

饲料问题，主要是根据各户生产的作物副产品来做为粗饲粮，并将高粱、谷子及一部分玉米当做高级饲料。特别是，在养猪和奶牛的饲养方面，还要购买大豆油渣、米糠、麸子、甜菜来补充自家饲料。此外，关于引进青草饲料方面，由于各农户都没有裕余的耕地，所以应从规划中除掉。

关于饲料的喂养方法问题，在夏季由于没有农作物的副产品，所以采用割草喂养或直接在野草地里放牧。在冬季，喂养的饲料主要是用农作物的副产品直接喂养，或利用青贮室加工等方式。原则上是以舍内饲养为主。

以上述的前提条件和前项(3)所记载的作物生产规划得出的有效饲料量列如下表5.(22)之内。

表5.(22) 期待生产饲料量与总可消化成分量

单位：吨

主要饲料	总粗饲料量	总可消化成分量			可消化养分总量
		粗蛋白	粗脂肪	粗纤维	
稻桔（干物）	13,000	150	90	2,290	4,910
米糠	1,900	20	290	50	1,560
小麦麸子	2,600	320	80	90	1,660
大豆脱壳的壳皮	4,100	60	10	620	1,870
大豆油糟	9,200	3,050	640	340	7,360
一般带壳类的精加工糟	1,800	150	50	180	690
甜菜叶部分（绿色）	137,600	2,600	200	1,960	16,510
甜菜浆（生浆）	117,000	160	—	2,170	11,200
谷类的杆	5,430	70	40	990	2,170
玉米（商品规格以外的）	2,500	170	90	30	1,990
高粱、谷子	5,430	400	130	60	4,240
绿色野草	（适当量）	—	—	—	—
合计	—	7,150	1,620	8,780	54,160

计算标准：是根据黑龙江省饲料标准及日本饲养标准计算的。

但是，油糟、精加工糟、米糠、麸子等是根据典型区内自给用的加工部分生产的副产品概算的。此外，稻秆量是将一年总产量的10%。

3. 规划饲养头数和一年的生产规划

家畜的一年饲养头数是基于表5.(22)所示的所需生产饲料量和各种家畜的饲料、营养要求量，根据县畜牧业发展规划的方针计算得出的。即是

目前饲养中的牛、马在规划实施初期，可按照预想加以饲养，但随机械化的发展而会逐渐减少。在规划目标的最后一年，应将其从饲养对象范围中除掉，而代之以饲养食用牛和奶牛。其他方面，应尽量发展猪、羊、家禽类的生产。

根据上述结果，在地区内可获得的饲料中，可消化成分中的粗蛋白质有不够标准的倾向，但可消化营养成分总量必需脂肪、粗纤维、可溶性无氮物等方面，却比县规划的每头牲畜饲料需要约高 2 倍。此外，在将来整顿饲养的环境和使集中饲养、喂养饲料合理化方面，应进一步地提高生产的原材料利用率和生产质量。

表 5.23　各种家畜的年间可能饲养头数

	猪	羊	肉食牛	奶 牛	家禽类
头　数	70,000	60,000	8,000	10,000	400,000

对于一年饲养头数的年间生产量（包括自己消费在内的可输出的牲畜），在基于黑龙江省标准的受胎率、分娩及成长成活率、产毛率、产乳率及其他等还应参考日本的标准饲养增胎率加以计算的。此外，关于各种家畜的饲育期间，从技术、经济的观点来看应具备下述条件。

① 猪：　　6 个月

② 羊：　　18 个月（只限于肉食用）

③ 食用牛：　　18 ～ 20 个月

④ 奶　牛：　　以 8 岁为奶牛标准极限年

⑤ 家禽类（鸡）：1 年（只限于肉食用）

根据上述结果，畜牧业的一年生产量如下所示。

表 5.24　畜牧业的年间期待产量

	猪	羊	肉食牛	奶　牛	家禽类
屠宰头数	56,000 口	12,000 头	4,500 头	—	180,000 只
羊　毛	—	80 吨	—	—	—
牛　奶	—	—	—	22,000 吨	—
蛋　类	—	—	—	—	14,500,000 个

注）家禽类是以鸡概算的。

5.4 营农规划

(1) 农业经营的基本方针

营农规划的基本设想是依照中国目前实行的第六次国民经济规划中农业开发基本方针的四项原则（如下所示），以期望能有效地实施5.3节里确立的农业生产规划并建立此执行体系。

a. 以粮食生产为中心，推进适应自然环境的综合农业开发事业。

b. 努力提倡农业先进技术的应用以期望增产与稳定化。

c. 加强农业多种经营及生产责任制，力争农家经济的富裕与稳定。

d. 促进农业机械化，努力做到适时耕种。

这里设想的农业生产经营方式中，国营农场乃按照其经营管理的方针，以设于分场下面的连队为生产单位进行集体经营。另一方面，人民公社地区则应用新的农业生产责任制，采取以各农家个体经营或农民自由组织的生产组经营的方式为基本单位，按照国家的政策进行商品粮食作物的生产活动。有关规划营农类型，考虑随着农业生产责任制而制度化的“生产承包合同（大包干及连产包干）”和土地、土壤条件的适地适作的情况，并兼顾不同地区园艺设施、投资等的状况而决定的。另外，这些经营单位均附加家畜饲养业，以努力做到作物生产和畜产的有机结合，并期望能通过多种经营来充实农家经济，并形成耕地的地力保持和耕土培养的稳定体系。

除上述之外，设想从生产效率来看，有利于大规模种植的小麦生产还是采取应用原来的方式（统种统管）的共同经营形式。在水稻生产方面，规划新开发的田地由于开发初圃场整平的不仔细及土壤的生熟，而造成生产的不稳定，同时对农民进行水稻作业技术的普及工作也需一定的时间，因此在规划的初期阶段，决定同小麦一样，在生产大队或生产队的范围里进行共同经营。将来，待上述不稳定因素消除后再开始水稻作业的个人经营形式，并作为规划营农类型，设想适当地将稻作专业与旱田作业结合起来。另外，畜产经营由于开发初每户的饲养头数较少而没有超出有畜农业的范围，但将来，特别是奶牛、家禽类等对多头饲育具优越性的畜业，设想进行共同及个体的专业经营方式。

在农业有关设施的设计方面，规划加强目前仍留在有改良余地的各项支援活动。农业机械化规划的基本方针是以“省力”和“提高农作业质量”为目的，促进机械化的发展，根据适合地区的社会、经济及自然环境，确定主要重视“提高农作业质量”的条件。宝清县农业机械化的现况是，随着实行农业生产制，其个体农家的机械拥有率有所增加，这种增加主要是

又经济又轻巧的小型机种。而省和县政府有关部门亦鼓励这种增加，并促进由个体农家自主管理的农业机械化的发展。与此相反，如考虑规划地区的土壤条件及改善耕种法以提高生产率，则深耕是必不可少的，因此希望能有大型化的机械以便更有效地进行。故在本规划中，根据以上的现况及地区的形势，认为大型、小型机械的结合以应用为最好，便有利于顺利地实现规划耕种法的开展。农业机械的运转、维持管理工作的理想的方法，是由农民来自主管理，但由于农民掌握有关的技术需要花费较长时间，因此目前仍采用各生产大队集体经营管理的组织体系，将来计划逐步向农民的自主管理组织方面靠拢。

(2) 耕地持有状况与营农规模

典型区开发中，灌溉面积约有 46,170 ha，如 5.1 节已论述的那样，包括以黑龙江省宝清原种场为首的县良种场、种鱼场、农业试验场等总计 1,730 ha 面积的与农业有关的公共事业地。而作为一般耕地的灌溉受益地，如表 5.(24)所示，被划分为不同经营形式的国营农场，和农业生产责任制有直接联系的个体农家及农家小组经营的面积即人民公社耕地面积为 34,179 ha（全部的 74%）。这些纯耕地面积里包括新规划开垦的约 6,000 ha 的水田。

表 5.(25) 不同经营区分的耕地

（单位：公顷）

	纯耕地面积	不同地的纯耕地面积	
		水田	旱田
农业有关公共事业体（计）	(1,555)	(1,519)	(36)
∘黑龙江省宝清原种场	1,420	1,420	—
∘黑龙江省宝清种鱼场	54	54	—
∘县良种站	45	45	—
∘县农业试验场	18	—	18
∘省三江水利实验站	18	—	18
国营农场（计）	(10,436)	(2,541)	(7,895)
∘ 597 农场 1～2 分场	4,791	1,461	3,330
∘ 852 农场 3 分场	5,645	1,080	4,565
人民公社区域	34,179	15,940	18,239
合　计	46,170	20,000	26,170

以上灌溉受益地区中，根据规划目标年 2000 年时推测，人民公社地区开发受益人口及户数的数据如表 5.(26)所示。

表 5.26 典型区内的人口及户数
（人民公社地区 2000 年的推测）

产业人口（人）			就业劳动人口（人）			就业户数（户）		
农 业	其他产业	合 计	农 业	其他产业	合 计	农 业	其他产业	合 计
43,535	15,195	58,730	12,440	4,530	16,970	10,365	3,795	14,160

注）其他产业里不包括管理与商业活动部门。
人口及户数则是根据 5. 13 项的青原公社地区人口推测资料。

从上面二表可清楚地看到，规划目标年人民公社地区耕地保有规模的算术平均值相当于农业人口每人 0.75ha，就业劳动力每人 2.65ha 或就农户每户 3.18ha。这些乃为青原及万金山公社地区包括 6,000 ha 开垦地的结果。因此，在无开垦和增田的公社其每户的平均保有规模就很小，如下面的表 5.27 所示。

表 5.27 典型区内各人民公社地区农户的平均耕地占有规模（2000 年时）

	典型区有关的人民公社						平 均
	朝 阳	夹信子	宝清镇	十八里	青 原	万金山	
按农业人口比率的耕地（公顷／人）	0.98	0.55	0.17	0.77	0.96	0.56	0.75
按从事农业劳力比率的耕地（公顷／人）	3.53	1.93	0.58	2.68	3.36	1.96	2.65
按农户数比率的耕地 （公顷／户）	4.13	2.32	0.71	3.22	4.03	2.35	3.18

注）表中的面积是各公社在扣除非劳动者的口粮田后，将灌溉旱田与水田总和后加以平均的数字。

从上表可知，朝阳及青原公社的平均耕地面积，换算为每个劳动力的负担面积时较大，在期待耕种法机械化的本规划中，不存在经营困难。其他公社地区，除了宝清镇公社以外，致力于推进集约化耕种经营，乃为恰当的负担规模且多少可能会有劳动力的剩余。

适用于农业生产责任制的农家实际的耕作规模，有关制度化的“土地分配标准”，附加下列条件进行估算。

a. 灌溉旱田面积扣除非农业专业劳动者口粮用田。

b. 对农家饲料田的分配，因作物生产的付产物十分充足，故不特别进行。

c. 被认为大规模栽培有利的小麦，不列入共同生产耕地分配的对象内，设于生产大队或生产队的直接管辖下以备将来分配给新户人家及回乡务农者。

有关 6,000 ha 新规划开垦的水田亦作同样的处理。

依据以上结果，如表 5.28所示，平均耕作规模为 2.33 ha。

表 5.28 适用生产责任制的耕作规模

	典型区有关的公社						合 计
	朝 阳	夹信子	宝清镇	十八里	青 原	万金山	
全部耕地							
○水 田	846	1,355	—	1,156	7,650	4,933	15,940
○旱 田	—	579	1,189	2,092	13,903	476	18,239
非分配耕地							
预备田							
○水 田	—	—	—	—	3,750	2,250	6,000
○旱 田	—	150	—	545	3,635	125	4,455
□粮田	20	20	606	30	345	57	1,078
分配对象耕地							
自留地							
○水 田	55	—	—	—	—	341	384
○旱 田	—	234	230	280	1,465	294	2,503
承包合同的对象耕地							
○水 田	771	1,355	—	1,156	3,900	2,342	9,524
○旱 田	—	175	353	1,237	8,458	—	10,223
平均农户分配面积（全农户数平均比率的例子）							
自 留 地	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28
承包水田	3.85	1.62	—	1.15	0.74	1.07	0.93
承包旱田	—	0.22	0.43	1.27	1.66	—	0.97
合 计	4.13	2.12	0.71	2.70	2.68	1.35	1.90

上表计算的各公社平均耕作规模作为本规划的财务评定标准来使用。同时，目前实施中的耕地分配是根据将因土地地理条件而产生的不利情况均等地让全体农民负担的方针来进行的。因此，即造成每个农家的耕地以小面积分散于多处的现象。在本规划中建议，如开发事业能够完成的话，则耕地条件可望稳定，因而为使开发设施能最大地发挥其效果，应予以集中统合处理。

(3) 营农类型

灌溉受益耕地如前面5.1节所规划的那样，根据土地开发利用的适用性不同，划分为水田与灌溉田两大类型，而且根据地形决定分布情况。另外，规划耕种的水稻与旱地作物，其栽培技术体系完全不同，相反，除小麦外，两者的作业期则几乎相同，因此，播种及插秧期的5月上旬～中旬变得非常繁忙。鉴于这种状况，本规划基本上将水稻作业与旱田作业分开，以进行各自专业性的营农活动。

以旱田作物为对象的营农作业，在本规划地区的情况下，尤其是考虑规划耕种对土壤条件的适性，有必要进行二次划分。即广泛分布于青原公社和宝清镇公社地区的砂质土壤对种植甜菜、蔬菜等经济作物最为适合，而分布于其他的草甸土则适用于种植烟草、纤维作物等。这些土地的适性在有关商品粮食作物的栽培方面，作为生产力的大小与农家经济亦有很大的联系。

将上述条件对照表5.29所示各公社地区不同类型地面积及平均耕地分配面积，设想规划营农类型如下：

a. 朝阳公社地区　设定为水稻作业专业型

b. 夹信子公社地区　以稻作专业型为主，引进以稻作为重点一部分为旱田作业（烟草等）的类型。

c. 宝清镇公社地区　设定为蔬菜园艺专业型

d. 十八里公社地区　设定为稻作专业与旱田作业专业型（将烟草作为经济作物）。

e. 青原公社地区　设定为稻作专业型与旱田专业型（以烟草、甜菜作为经济作物）。

f. 万金山公社地区　设定为稻作专业型

以上根据耕种法划分的营农类型均各自包括畜产业的引进。但是，鉴于不同耕种的饲料的农付产品之特性（饲料价值），确定：稻作专业农家以饲养家禽类与猪为重点，旱田作业中生产甜菜地区的农家以奶牛为重点及其他旱田专业以肉用牛为重点对象的方针。除了这些以外，将来增加饲养头数，如能确定经济经营的指标，则除了耕种专业农家外，还期望特别是养鸡、酪农等畜产专业的出现。

上述基本营农类型的设定和各地区不同类型田地的分布与生产规划耕种情况，如表5.29整理所示。

表 5.29 不同地区、不同经营农业类型的作物生产规划
（不同耕种法的栽培面积）

单位：公顷

	典型区有关的人民公社						国营农场	合计
	朝阳	夹信子	宝清镇	十八里	青原	万金山		
1.非农户（口粮田）								
水稻	20	—	—	—	—	—	—	20
大豆	—	5	52	8	87	17	—	169
玉米	—	7	262	10	120	15	—	414
杂谷	—	8	292	12	138	25	105	580
2.水田农户（包括自留地的旱田作物）								
水稻	826	1,355	—	1,156	3,900	2,683	—	9,920
大豆	—	40	—	34	121	71	—	266
玉米	—	60	—	48	169	106	—	383
杂谷	—	69	—	55	193	153	—	170
3.灌溉旱田作物的农户（包括自留地）								
大豆	—	64	221	319	2,106	—	3,395	6,105
玉米	—	35	115	283	1,700	—	1,000	3,133
甜菜	—	87	—	490	3,353	—	—	3,930
烟草	—	28	—	168	1,114	—	—	1,310
杂谷	—	15	27	48	670	—	—	760
特殊作用经济作物	—	11	20	72	497	—	—	600
蔬菜	—	—	200	—	—	—	—	200
4.预备田（共同耕作）								
小麦	—	150	—	545	3,635	125	3,395	7,850
水稻	—	—	18	—	5,188	2,313	2,541	10,060
合计	846	1,934	1,207	3,248	22,991	5,508	10,436	46,170

在各公社生产大队及生产队直接管辖下的水田和旱地的经营作业，基本上是以各农家的剩余劳动与下述(4)规划的农机队的机械作业来进行的。根据规定的日额（2元／日）按照出工实绩支付报酬。纯利益用于管辖地区的公共事业费以填补农家的捐税负担。

国营农场的经营，在一部分耕地中新规划地引进水田，因而造成不同连队的生产体系发生较大的差异，经营方针按照现有的方针开展生产。

依存于以上作物生产的畜业生产情况，按各公社地区、国营农场地区归纳小结如表 5.30 所示。

表 5.30 不同地区、不同经营农业类型的畜牧业生产

	典型区有关的人民公社						国营农场	合计
	朝阳	夹信子	宝清镇	十八里	青原	万金山		
总饲养头数（头）								
猪	—	1,610	3,150	5,600	37,240	1,260	21,140	70,000
羊	2,760	4,380	—	3,780	24,840	16,020	8,220	60,000
肉食牛	—	180	360	640	4,260	140	2,420	8,000
乳牛	—	220	—	1,250	8,530	—	—	10,000
家禽类	18,400	29,200	—	25,200	165,600	106,800	54,800	400,000
年间生产量（单位：头、吨及1000个）								
猪	—	1,290	2,520	4,480	29,790	1,010	16,910	56,000
羊（肉食用）	550	880	—	760	4,970	3,200	1,640	12,000
羊毛	3.7	5.8	—	5.0	33.2	21.3	11.0	80
牛（肉食用）	—	100	200	360	2,400	80	1,360	4,500
牛奶	—	480	—	2,750	18,770	—	—	22,000
鸡（肉食用）	8,280	13,140	—	11,340	74,520	48,060	24,660	180,000
蛋类	66.7	1,058.5	—	913.5	6,003.0	3,871.5	1,986.5	14,500,000

(4) 农业机械化规划

1. 农业机械化的基本方针

适应典型区各生产单位拥有的耕地面积、各种作物的栽培规模及受到气候条件影响的作物生育环境等情况，规划耕种法的机械化在顺利地实施营农作业上是非常重要的。有关典型区的农业机械化率情况如 3.5 节中所述，近五年来进展迅速，以生产大队为单位，并以圃场的耕起、平整及小麦的机械收割为中心的机械运用体系亦有良好的配备。因此，本规划确定继续加强目前的机械化体系，设想对基干商品粮食作物形成从圃场准备作业至栽培管理整套的机械化作业体系。另外，对经济作物及其他作物亦努力在圃场准备等易实行机械化的地方应用机械，确定做好作物适期播种的方针。依照上述方针主要作物的耕种作业与机械化体系的大致情况如下所示：

表 5.(31) 主要耕种法的计划机械化体系

作业 \ 作物名称	水稻	小麦	玉米	大豆	高粱	谷子	甜菜	烟草	蔬菜	自留地的耕种
翻耕	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
碎土	○	○	○	○	-	-	○	-	-	-
碎土、耙平	○	△	△	△	△	△	△	○	○	○
耙地	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-
立垄	-	-	△	△	-	-	△	△	△	-
施基肥	○	△	△	△	-	-	-	-	-	-
播种压实	-	△	△	△	△	△	-	-	-	-
中耕、除草	-	△	△	△	-	-	△	△	-	-
除草、培土	-	-	△	△	△	△	△	△	-	-
喷撒农药	×	×	×	×	-	-	×	×	×	×
收获	□	□	□	□	-	-	-	-	-	-
处理收获残渣	△	△	△	-	-	-	-	-	-	-
田间运输	△	△	△	△	△	△	△	-	△	-

注）表中“○”符号表示适用于履带式拖拉机、“△”符号表示适用于轮式拖拉机、“□”符号表示适用于联合收割机、“×”符号表示适用于背式动力散、喷雾器。

2. 农业机械化作业标准

① 旱田作业的机械化

旱田作物的全部翻耕作业均采用机械化操作。作业机的选择方面作为原动力则适用于履带式拖拉机。拖拉机的机种采用目前地区内普及的东方红 7 5 型拖拉机。该机种对目前地区内作业来说，虽然其马力稍有不足，但将来在完成圃场配备及圃场条件稳定的情况下，其运转上的马力损失将减轻而有可能成为十分经济的机种。由于普及型 3 连式圆盘犁的马力负担大且土壤的反转效率差，故耕起作业机就采用 3 5 cm 3 连式底犁。该作业机在耕起时对前作物残渣及杂草的反转锄效果也较理想，同时可认为针对地区的土壤条件能够减少马力的损失。

碎土耕及整平作业同样使用东方红 7 5 型拖拉机作为原动力，并采用目前普及的作业宽度 3.4 m，41 片圆耙。另外，在低平地的排水不良地与高地部的土壤凝结较危重的地方每隔 2 ～ 3 年，使用深耕用凿形犁（爪型锄）进行心土破碎耕松。播种以及底肥的施用计划使用普及型的 4 8 条施肥、播种机。

由于作物初期生育期杂草繁茂，且随着灌溉的开始变得更加茂盛，

故在使用拖拉机牵引的中耕除草机进行垄间彻底除草的同时，还计划用人力来进行颗间除草。追肥作业仍和目前一样以人力为主。病虫害防除方面基本上计划引入背式动力撒·喷雾机。

通过共同管理大面积栽培的小麦的收割，计划适用目前使用的丰收30自行式联合收割机。其它的耕种则因为个体农家的栽培面积较小，所以还是决定使用人力收割为主。不过，国营农场则由于其大豆和玉米均和小麦一样为大规模栽培，因此，作为长远规划的目标，设想能通过机械化收割来提高作业效率。

② 水稻作业的机械化

水田的翻耕、整平作业，和旱田作业相同使用东方红75型履带式拖拉机为原动力来进行。由于采用目前使用的连装式圆盘犁或底犁为作业机的话，对保持圃场的均平性有一定的困难，且对土壤的马力负荷较大，因此，决定放弃使用而改用江苏200型旋转碎土器。该机种，据合江地区行署农业局的试验结果表明，其功效约比底犁高85%且有可能节约40%左右的燃料费。翻耕后的搔爬及均平作业亦使用此机进行。

水稻作业正如5.3节所详述的那样，在规划初期阶段基本上还是适合用人力插秧方法，而决定仅在一部分地方引入插秧机进行试验。水稻生长过程中的追肥作业也是用人力来完成。另外除草作业，在生长初期计划使用一部分除草剂，除此之外，基本上进行人工除草。在除草作业时，期望能利用田东以彻底进行垄间的中耕与除草。病虫害防除方面采用背式动力喷雾、撒粉机。

由于个体农家经营的情况下无水稻的二季种作，且收割期又恰为少雨期，因此作业期间较长，水稻的收割可基本上按照现行的以人力收割为主的做法。共同作业时的水稻收割虽然致力于使用联合收割机，但由于机械本身较重，故并不适用于典型区的水田。因此规划建议使用轻量、运行轻便的日本式自脱式联合收割机。

对人力收割的全部谷类，规划引进动力脱粒机以作脱粒、调整用。这些机械其中还包括背式动力喷雾机都计划由个人及农民小组来保管及运用。

拖拉机、收割机等大型作业机则以生产大队为单位进行保管，如后面4节所述，规划以租耕的方式向农民提供方便。

2. 农业机械化体系

① 实际作业时间与圃场作业量的计算

作业日数是从可作业期中扣去因下雨的作业不能日数后得到的，将

作业可能日数率乘上作业日数后即可求出每旬的作业日数。作业可能日数率随降雨量、作业内容的不同而变化，以拖拉机作业为例，使用下表的基准进行计算：

表 5.32　不同降雨量的拖拉机作业可能率

降雨量mm	降雨后，经过不同天数的可能作业天数比率(%)			
	当　天	第1天	第2天	第3天
0～5	100	100	100	100
5～10	60	100	100	100
10～20	0	75	100	100
20～30	0	50	75	100
30～	0	0	50	80

（农业机械手册、日本）

为检验上表基准在现地条件下是否适用时，以三江平原水利实验所内的草甸土为对象，调查了圆锥贯入阻力值与降雨经过日数的关系，其结果如下表所示：

表 5.33　日降雨量与圆锥贯入阻力值（kg/cm^2）的关系

经过天数（天）	日降雨量（mm）								
	100	70	50	40	30	20	10	5	0
当天（2个小时后）	水深 4 cm	水深 2 cm	水深 1.8cm	1.16	1.34	1.26	1.40	1.70	1.72
1	1.46	1.43	1.41	1.49	1.64	1.65	2.10	2.22	2.11
2	1.20	1.74	1.72	1.75	2.07	1.61	2.09	2.23	2.21
3	1.96	2.20	2.01	2.13	1.86	2.08	2.15	2.35	2.22
4	2.10	2.11	2.56	2.18	2.33	2.11	2.03	2.02	2.08

注）深度为 0、10、20、30 cm 的 4 点平均值

草甸土、重粘土、地下水位为 65 cm

根据上表，判定主力履带式拖拉机的行驶性时，针对各日降雨量，依据下表推算作业可能日。

100 mm／日：4 日后	30 mm／日：2 日后
70 mm／日：3 日后	20 mm／日：2 日后
50 mm／日：3 日后	10 mm／日：1 日后
40 mm／日：3 日后	5 mm／日：1 日后

根据以上结果推测：日本的经验基准对典型地区也是十分适用的，因此应用了日本的经验基准。

日作业时间是从日照时间中扣除用于吃饭、休息等的三个小时后得到的。圃场作业时间则是从日作业时间中扣去搬运移动时间、作业准备时候、作业机的装卸、清扫调整维修时间、进出作业场时间、故障修理时间、暂停时间以及作业等待时间等后求得的，规划这些时间的合计约为日作业时间的30%。作业可能日数则是将作业可能日数率乘上作业期间的劳动日数后计算求得的。不同旬别的实际作业时间是将日圃场作业时间乘上作业可能日数。其结果如表5.(34)所示。另外，日别降水量是根据过去25年间宝清镇的日降水量统计资料，以80%的概率，作为降水量。

圃场作业量是将作业宽度乘上作业速度及圃场作业效率计算求得的。圃场作业效率是考虑施回时间、资材补给时间、圃场内调整时间、圃场内移动时间及圃场内等待时间后估计的。根据这些结果，各机械化作业的圃场作业量如下所示：

表5.(34) 各机械化作业的田间作业量

作业名称	农业机械	作业速度 公里/小时	作业宽度 米	作业效率	田间作业量 小时/公顷
水田耕种	江苏-200型	4.5	2.0	0.8	1.4
犁　耕	L-4-35	5.0	1.4	0.7	2.0
碎　土	RY-3.4	6.0	3.4	0.8	0.6
施肥播种	BGT-48B（3台）	6.8	3.6	0.7	0.6
中　耕	七铧犁	6.0	4.9	0.75	0.5
收　割	丰收-30型	5.5	3.3	0.7	0.8

② 必要农机台数的估算

必要的拖拉机台数是算出一台拖拉机进行水田耕耘、犁耕、碎土及施肥播种的相当于每台的负担面积，而后再用每台的负担面积去除以总耕作面积求得的。拖拉机每台的负担面积，是以每旬栽培规划为耕种基准确定的，在圃场作业可能时间内尽可能地得到最大的负担面积并考虑旬别栽培规划的组合后决定的。拖拉机作业体系的单体表如图5.(13)所示。最善规划是依据线型规划法，以水稻43%、小麦17%、大豆14%、玉米9%、甜菜9%、烟叶3%、杂谷其它5%的现状作付比例条件为基础计算的。最适解如下表5.(35)所示：

表 5.(35) 将履带式拖拉机承担最大面积的作业类型（一台量）

作业项目	作业类型	栽培面积	作业项目	作业类型	栽培面积
水　稻	7	42 ka	玉　米	1	12 ka
	8	7		3	4
	9	44		5	7
		113			23
小　麦	1	20	甜　菜	2	18
	2	11		3	5
	3	4			23
	4	11	烟　草	1	9
		46		3	2
大　豆	1	12			11
	2	11	杂　谷	1	11
	4	11			
		34		总　计	261 ka

履带式拖拉机每台的负担面积为 262 ka，因此总栽培面积 46,170ka 的必要台数是 176 台。

另外，将拖拉机附加轮转机、犁、耙及施肥播种机各一台。

根据在 7 月中、下旬的圃场作业可能时间 9 9 小时里收割的小麦收获面积 7,850 ka，用面积 79 ka 被除后求得必要的联合收割机台数为 99 台。

中耕除草是以具有代表性的七铧犁的能力为基准，将图 5.(3)所示的作业规划按照履带式拖拉机的最适作业体系解来探讨的。使用 1 台中耕除草机时，无论在哪个作业旬里都是完全能在圃场内运转可能时间内完成作业的。相当于每台中耕除草机的负担面积为 91ka，对规划面积 12280 ka 进行中耕的话则必要台数为 135 台。除去予定新引入的旋转碎土器外，以下所述之必要农机台数均包括在现有台数内。因此规划确定了使用目前规模的机器台数与追加旋转碎土器进行运营的方针。

3. 农业机械的运转、维持管理费

以上计划的农业机械的直接运转、维持管理费，在添加进机械的折旧费、修理费、车库费、燃料费、润滑油经费及资本利息后，如下计算求得。

表 5.30 农业机械的运转、维修管理费

农机名称	运转费	购买费	耐用年数	折旧费	修理费 2	车库面积	车库费 4	资本利息 5	负担面积 6	燃料费 7	润滑油费 7	经费总计
	(元/年)	(元/台)	(年)	(元/年)	(元/年)	(m^2)	(元/年)	(ha)	(元/ha)	(元/ha)	(元/ha)	(元/ha)
东方红-75型	1,786[1]	15,080	20	679	2,450	12.9	91	365	706	—	—	8
江苏-200型	—	1,500	14	96	500	4.0	28	36	114	7.2	3.6	17
L-4-35	—	1,400	14	90	300	5.2	37	34	148	12.0	6.0	21
RY-3.4	—	780	14	50	130	8.5	60	19	148	2.4	1.2	5
BGT-48B (3台)	—	2,080 × 3	14	401	360	5.3	37	151	137	3.1	1.5	12
七铧犁	—	1,200	14	77	200	6.6	47	29	159	3.6	1.8	8
丰收-30型	161[3]	27,040	20	1,217	1,100	46.5	328	654	79	39.1	19.5	102
代耙机[8]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12.0	6.0	18

注）1：3.1元/天×192天×3人

2：根据国营农场的实绩数据。但是，江苏-200型的数值则是推算值。

3：3.1元/天×26天×2人

4：建设费用为150元/米²，耐用年数为40年，年利息为4.4%，并且无残存价值。

5：以年利息为4.4%、残存价值为购买价格的1/10。但是，车库部分除外。

6：为累积值。

7：标准亩的使用值则根据县的资料。其他则是按折合比率计算的。

8：为牵引木材。

根据以上的运转、维持管理费计算得出的每ha的机械费，按照运转课目类别如下所示：

翻耕（锄耕）	29.0 元/ha
翻耕（轮转机犁耕）	25.0 元/ha
碎土耕	13.0 元/ha
施肥、播种	20.0 元/ha
中耕、除草	16.0 元/ha
收　割	102.0 元/ha
代　爬	26.0 元/ha

这些机械费增加至目前费用的2.5～4倍。这主要是由于目前的费用是在公社及国家的补助下设定的。将来为使规划机械化特别是实行自主管理，有必要修改现行规定并以上述计算的费用为标准进行经营。

5. 农业机械的运转、维持管理

这里规划的包括农机运转与修理的维持管理，按照 5.4 (1)节所述基本方针，大型机械则运用各生产大队设置的现存保管库和修理场，并且通过专业技术人员组织来进行实施。由于本规划实施初期各农家均无充分的资力，因此这些农机的组织利用仍像目前那样在国家及县的补助下，在公社（修改后由乡政府）的直接管辖下经营。这些设施及其运营组织在将来随着本开发规划事业目标的达成及农民资力的提高，将逐步向农民组织的自主管理方面过渡并使之独立。

这些设施及组织的运营其直接经费即运转和修理等经费，由农民负担，而管理等间接经费则充当预备田（共同耕作地）生产的一部分。农民的负担部分，通过前项 3 所计算的每单位面积的不同作业的租金为基准，以作业信托面积的方式进行征收。

另外，这些设施还负责对个体农民拥有的小型农机进行修理的义务并且在实际费用计算中给予提供一些方便。

(5) 农家经济

将包含人民公社地区及国营农场地区畜产的农业生产，用目前 1983 年的实际市场价格进行计算的结果如下表 5.(37)所示。

表 5.(37) 不同地区、不同农业经营类型的作物生产收支情况

（单位：1000元）

	典型区有关的人民公社						国营农场
	朝阳	夹信子	宝清镇	十八里	青原	万金山	
水田农户（包括自留地的旱田作物）							
概收益	1,771.8	3,063.2	—	2,608.1	8,820.6	6,029.6	—
生产费	474.1	814.0	—	693.1	2,342.9	1,603.5	—
纯收益	1,297.7	2,249.2	—	1,915.0	6,477.7	4,426.1	—
每户的纯收益	6,488 元	3,129 元	—	3,998 元	3,961 元	2,006 元	—
旱田作业的农户（包括自留地的生产）							
概收益	—	561.0	2,533.3	3,199.4	21,659.2	—	—
生产费	—	162.8	704.3	764.7	6,366.5	—	—
纯收益	—	398.2	1,829.0	2,434.7	15,292.7	—	—
每户的纯收益	—	3,517 元	2,227 元	4,763 元	4,341 元	—	—
集体生产							
概收益	—	175.4	—	637.3	12,293.3	4,972.6	16,121.9
生产费	—	62.6	—	227.4	4,043.0	1,568.0	4,395.0
纯收益	—	112.8	—	409.9	8,250.3	3,404.6	11,726.9
每公顷的纯收益	—	752 元	—	752 元	1,117 元	1,434 元	1,123 元

注）不同地区、不同耕种的生产收支详细情况，请参照附件。

图 5.(4)东方红 75 马力履带式拖拉机作业体系的单体表

作业类型		4月 上旬	4月 中旬	4月 下旬	5月 上旬	5月 中旬	5月 下旬	6月 上旬	6月 中旬	6月 下旬	7月 上旬	8月 上旬	8月 中旬	8月 下旬	9月 上旬	9月 中旬	9月 下旬	10月 上旬	10月 中旬	10月 下旬	11月 上旬
日照时间（小时）			1371			1508			1572		1515		1391			1228			1066		915
可作业天数比率（%）		91	92	86	92	82	82	76	71	73	69	59	59	69	67	76	85	80	81	89	93
不能作业率（%）			70			70			70		70		70			70			70		70
不同每期的剩余可以作业时间(小时)		59	59	55	67	59	65	58	54	56	50	39	39	50	37	42	47	37	37	45	34
不同作业项目、作业类型的拖拉机耗时时间（小时/公顷）																					
水稻	1															1.4 1)	1.4 1)	1.4 1)	1.4 1)	1.4 5)	1.4 1)
	2																				
	3																				
	4																				
	5																				
	6																				
	7		1.4 1)	0.5 5) 1.4 1)	0.5 5) 1.4 1)	0.5 5)															
	8																				
	9																				
小麦	1	0.6 2)										2.0	0.6 3) 2.0	0.6 3) 2.0	0.6 3) 2.0	0.6 3) 2.0	0.6 3) 2.0	0.6 3) 2.0	0.6 3) 2.0	0.6 3) 2.0	
	2	0.6 2)																			
	3	0.6 2)																			
	4	0.6 2)																			
	5	0.6 2)																			
	6	0.6 2)																			
	7	0.6 2)																			
	8	0.6 2)																			
	9		0.6 2)																		
	10	0.6 2)																			
大豆	1						0.6 2) 0.6 2)		0.5 4) 0.5 4) 0.5 4) 0.5 4)		0.5 4) 0.5 4) 0.5 4) 0.5 4)						2.0	0.6 3) 2.0	0.6 3) 2.0	0.6 3) 2.0	0.6 3)
	2																				
	3					0.6 2) 0.6 2)															
	4																				
玉米	1			0.6 3)			0.5 4) 0.5 4)		0.5 4)								2.0	0.6 3) 2.0	0.6 3) 2.0	0.6 3) 2.0	0.6 3) 2.0 3)
	2				0.6 2) 0.6 2) 0.6 2)			0.5 4) 0.5 4) 0.5 4)		0.5 4) 0.5 4) 0.5 4)											
	3																				
	4																				
	5			0.6 3)		0.6 2)															
稻麦	1				0.6 2)			0.5 4) 0.5 4) 0.5 4) 0.5 4)											2.0	0.6 3) 2.0	0.6 3) 2.0 3) 0.6 3)
	2					0.6 2) 0.6 2) 0.6 2)															
	3			0.6 3)																	
	4																				
烟草	1													2.0	0.6 3) 2.0	0.6 3) 2.6 3)					
	2																				
	3																2.0	0.6 3)			
	4																				
杂谷	1					0.6 2) 0.6 2) 0.6 2) 0.6 2)			0.5 4) 0.5 4) 0.5 4) 0.5 4)		0.5 4) 0.5 4) 0.5 4) 0.5 4)			2.0	0.6 3) 2.0	0.6 3) 2.0	0.6 3) 2.0	0.6 3)			
	2																				
	3																				
	4																				

注）：中耕除草时，根据杂草情况采用东方红 75 型，或适当的轮式拖拉机。

1）：现形交叉耕种、 2）：施肥、播种 3）：犁耕、碎土、 4）：中耕、除草、 5）：代爬耙平。

除了上表的生产收支以外，包括分配给非农家的口粮田生产的耕种生产的总粗收益为 85,386,900 元。该收益数为最近丰年的 1980 年作物总粗收益的 2 倍左右，而和近五年（1978～1982）的平均比较起来则相当于 3.5 倍左右。总粗收益扣除生产费后的纯利益（直接利益）为60751800元。

不同营农类别农家的纯利益在其耕作规模相同的情况下，由于灌溉旱田农家的经济作物（全收益的 50～75 %）利益较高，故其纯利率比水田农家的稍大一些，各人民公社地区中，分配面积最大的朝阳地区（4.13ha／户）的农家收益规模约是 6,500 元／户，为最低值的宝清镇地区（0.71 ha／户）的 3 倍左右。全地区平均耕作规模 1.9 ha／户的收益规模约为 3,250 元。

畜产的总粗收益为 48,610,200 元，增加至丰收年 1980 年的约 5.5 倍左右。不同地区畜产的生产收支情况如表 5.(38) 所示。

表 5.(38) 不同地区、不同农业经营类型的畜牧业生产收支情况

（单位：1,000 元）

	典型区有关的人民公社						国营农场
	朝阳	夹信子	宝清镇	十八里	青原	万金山	
概收益	36.30	1,218.37	138.47	5,815.71	39,620.55	579.73	1,201.06
生产费	7.18	393.16	41.54	2,004.47	13,662.35	121.60	333.18
纯收益	29.12	825.21	96.93	3,811.24	25,958.20	458.67	867.88
平均每户的纯收益(元)	145	900	120	3,168	3,228	114	—

注）不同地区生产详细情况请参照附件

如上表所示可见，以作物的付产物用作主饲料的情况下，以旱田为主的十八里公社以及青原公社地区，存在较大的偏性，这些即相当于该二公社地区作物生产收益的收益规模之所在。相反，以水田为主的公社则由于饲料不足，造成畜业生产的规模变得极小，几乎对农家经济不产生任何影响。实际上农产加工的付产品米糠、麸皮、甜菜茎等的贩卖价格一般还是合理的，故认为家畜饲养的规模可进一步得到平均化。另外，相信其中的一部分也能过渡到畜产专业化方面去。将本规划中人民公社地区个体农家的畜产规模一率以公社地区全收益的 6 0 %来平均计算，并应用此来进行农家经济的评价。

以上结果，规划地区平均农家（1.9 ha）的收益，在作物收益的3,250元上加上畜产收益的 1,570 元，共合计为 4,820 元。如假设对该收益总额

的税率定为 2 8 %的话，则扣除税后的利益为 3,470 元。甚而，作为生活费，扣除相当于农家平均自给粮食消费量（ 250 kg／人× 4. 2 人× 0. 334 元／kg（小麦））3 倍的 1,050 元后的纯所得额为 2,420 元。由于对提高个体农家所得额的事业效果，其目前与将来的经营形式完全不同，因此直接进行比较评价是困难的。从现金收入的观点来看，将事业实施后的纯所得与以往每户的收益分配额（ 480 元／户）相比较，则增加了约 5 倍左右。在本规划事业中，该纯所得尚包含设施的运转、维持管理费、事业费的偿还等事业受益者的负担公税（水利费）。

(6) 加强农业生产支援活动

加强农业生产支援活动，在顺利地进行基底整备后圃场的运营及提高农民的营农干劲、争取规划农业开发计划最大效果等方面均具有极其重要的意义。

农业生产支援活动的现状，如 3. 5 (3)所详述的那样，其农业试验、研究、种子增殖与普及、生产资料的供给、农业技术普及以及农业金融等均在国家的体系中形成了一定的制度，活动的基层组织乃为基层生产单位的人民公社或国营农场。但这些制度及组织活动虽然各自以单一目的或单独组织关系（上下关系）内进行联络，但在多目的事项及复数组织系列（水平关系）的互相有意识的疏通方面经常是缺乏的。而且一般来说，基层组织中的组成人数不足，很多情况下并没有充分地发挥其机能。加之这些基层组织的经营资金均由地区通过自力更生来筹备，因此设施整备差，年间活动方面经济制约大，即使某些有必要性的活动，亦不一定能随之开展。

鉴于以上现状的分析，本规划特别对农业生产责任制的实施方面，作为支援个体农家的营农活动的政策，建议加强下列各设施体制的形成。

1. 加强现有的各种体制

目前，在典型区内相当于农业生产支援实施机关的公共设施有黑龙江省宝清原种场（ 1,580 ha ），同省水利水文研究所三江水利实验站（20ha）、以及宝清县农业试验场（ 20 ha ）和同县的良种场(50ha)。

另外，在地区周围配置有县果树试验场、县种畜场、县家畜繁殖指导站、县林业试验场及种鱼场。还有目前移来的旧合江地区农机校的设施，虽然实际上无何作用，但还是保管在万金山公社地区内。

这些设施中，特别是位于地区内的设施，在本开发规划事业的实施中，属于完全具备试验、研究的机能及作物生产方面的机能的。因此，建议在县农业试验场和水利实验站增设灌溉排水技术部门，以对适应其地区环境的水管理与耕种法进行全面的研究工作。

省原种农场与县良种农场和黑龙江省旱田作物的良种普及体系整备的

情况相反，其水稻种子的增殖与普及体系均未完备，因此如重视这点，不仅在本开发规划、在广泛地配合黑龙江省稻作普及和大米增产政策方面，设想是有一定作用的。为此，有必要在该两场新增设稻作部门、配备稻作专家及兴建水稻种子适当处理的设施。特别是省原种场位于水田开发地区的近中央，且其纯耕地面积宽广为 1,420 ha。因此，该农场在完成原来的原种保全及增殖的同时，很容易就能开展水稻普及种的生产。如全农场都进行生产水稻种子的话，则粮的总生产量以单位收获量为 6.5 吨／ha 时是 9,230 吨（干燥粮）。如这样的话，假设该适用于二段干燥法，则有必要配备每小时 5 0 吨处理量的强制干燥机及 5 吨处理量的脱芒、选粒机。这样每年种子生产量可望达到 6,000 吨左右，如应用开展移植法则可供 200,000 ha 左右，即使采用直播法，也将具备对 50,000 ha 左右的生产田提供种子的能力。

包括以上种子，肥料、农药等的供应工作由种子公司及农业生产资料公司等担负，随着规划的实施开展，对资材的需要量将剧增，因此目前的仓库容量将显得不足。针对该点，在整备各公社拥有的仓库以图运输、保管便利且可对农民的购买及适时使用提供方便。另外，公司的营业目的还包括整备与农业银行联络勾通的系统及向农业生产资金周转发生困难的农民提供短期贷款等。对于这些事务方面的经营，需要在目前的基础上增加一定的工作人员数。

对个体农家进行农业技术普及的体制在县里已经形成。因此实际上需要依照组织体系进行普及员的尽早分配工作。尤其是最基层的生产队及生产大队，如前项(3)所述，为兼顾其地区营农特征，乃需要各耕种类型的技术普及，固此建议应赶快进行普及员的早期再教育工作。另外，为顺利开展普及活动，实有必要除了车辆外再建立一些视听设施。

关于上述技术普及工作方面，为了能既安全又经济地使用农业机械并做好维持管理，有必要对农民进行训练工作。如前项规划的那样，本开发规划农业机械化的运营采用各生产大队录用专业技术人员并对农家实行租耕的方式。将来等农民有了资金后，予想进行自主管理的农民数将有增加。针对这些有益的技术普及工作，对旧农机学校的重新开校的投资准备较为省力及能期待较大的效果。

2. 农产物流通设施的改善

典型区在小麦、大豆、玉米等所谓商品粮食作物的生产方面，其集装运货的各种设施还是较完备的。而且这些设施正适配合目前的生产规模，以现行的耕种法与收割期的复合体形式进行的。但将来当机械化收割的作业体系形成且实现了各作物的增产后，现有的设施之处理量就会产生很大的不足，因此有必要进行机能的改善以顺利地形成能对应作物生产的状态。

典型区小麦以外的收割正值降雨期，所以为了保证收割物的质量，希望能新规划设置短期内收割处理与迅速干燥调整的设施设备。

水稻的集装运出设施由于其生产规模并没满足地区内消费故目前的流通机构实际上并不存在。将来当 20,000 ha 的稻作正式开始时，如 5.3 项计算的那样，将有 130,000 吨的粮生产。其中，即使扣除农家消费及县内消费量的 12,200 吨（粮）后，还有 117,800 吨（粮）可成为商品粮。因此为配合这些活动，有必要新设置能收集货物及管理出货的贮留仓库。

本开发规划中有关农业开发的目的，不仅是在于进行生产基底整备以望粮食增产，而是希望能通过配合广泛的农村开发规划、土地利用规划、水资源开发等各项措施，以综合地推进整个地区的开发利用。因而本农业开发将成为规划地区社会经济的基础，并从以地区消费为重点的生产活动开始，逐步过渡到以对县外交易为主的农业生产的扩大。如前所述，农产物的集装运出、贮留仓库的增设等项工作，对于完成农业开发的目标具有重要的意义。

除了上面之外，目前的流通机构是通过未加工的农产品为对象，该方式不仅需要有很大的贮存及输送容积，而且还造成流通途中很大的损失，乃为经费负担之原因。进而，这些未加工农产品的流通，将本来对生产者具有很大利用价值的付产品无效地分散给消费者中，而造成利用效果的降低。因此，建议在生产地加工调整以减少上述流通过程中的弊害。当然，这些流通机构的改善问题乃存在于全国各地，在体制形成巩固方面是需要较长时间的。因此，本规划当初，本着在各公社及国营农场设置的加工量最大的经济规模为目标，在未来流通机构得到改善及加工、流通被广泛应用的时候，设想作为长远规划，宜引入连续加工、流通的设施设备。如果这个设想能够实现的话，则如下表所示，米糠、麸皮、玉米、高粱等精谷的生产量将有变化，同时这些加工所必需的劳力也将提供一个很大的就业机会。

表 5.039　由于流通机构的改善而产生的作物副产品

加工、副产品		计划初期的产量	长期计划的总期待产量	长期计划的增加产量
精米加工	米糠	1,900	9,610	7,710
精加工				
○小麦	麸子	2,600	4,120	1,520
○玉米	精加工壳皮	2,500	4,720	2,220
○高粱等杂谷	精加工壳皮	1,000	2,860	1,060
可消化营养换算量		5,900	16,560	10,660

通过以上流通机构的改善，长远规划中作物付产品，用可消化养分换算量则可望有２０％左右规划饲料量的增加（参照 5.3(4)），由此可期待总畜产每年亦相应有 15 ～ 20％左右的增加。

5.5 水源计划

(1) 水库计划

1. 研究方法

对水库容量及设计水位进行研究。水库规模的研究过程如图 5.(4)所示。

2. 堆砂容量

对下述事项进行了考虑，决定堆砂模数为 50 m^3／km^2／年。

① 按日本的水坝堆砂实况，在流域面积 2,000 km^2左右堆砂模数的最小值为一年 100 ～ 150 m^3／km^2。

② 挠力河上游流域几年未见到有崩坏地区，河岸的侧向浸蚀是泥砂的主要来流，其量也少。

③ 降雨量为日本的一半以下。

④ 对于从耕地流出的土砂，也可考虑。

⑤ 将计划堆砂年数定为 100 年，计算出坝、址堆砂量。

其结果，对上坝址汇水面积 1,730 km^2来说，堆砂容量为 8.7 × 10^6 m^3。

3. 死水容量（养鱼容量）

养鱼所必需的水深为堆砂面上 3 m（夏季时蓄水不会污浊腐败，冬季时在 1.5 m 的冰原下仍有 1.5 m 的水深，鱼可以越冬）。其容量为 25.6 × 10^6 m^3。

4. 水利容量

① 基本条件

在研究水利库容时，系按下述条件。

a. 由于各年间的河川流量的差别颇大，故不能按年调节。而应进行多年调节。

b. 洪水期间为 7 ～ 9 月，在非洪水期间（10 ～ 6 月）采取相当于洪水期间兴利库容的三分之一的防洪库容予以重复利用。

c. 灌溉保证率定为 80％（10年中保证 8 年）。

d. 保证下流放流量在万金山渠首：全灌溉期间（4 ～ 8 月）为 1.0 m^3／sec。

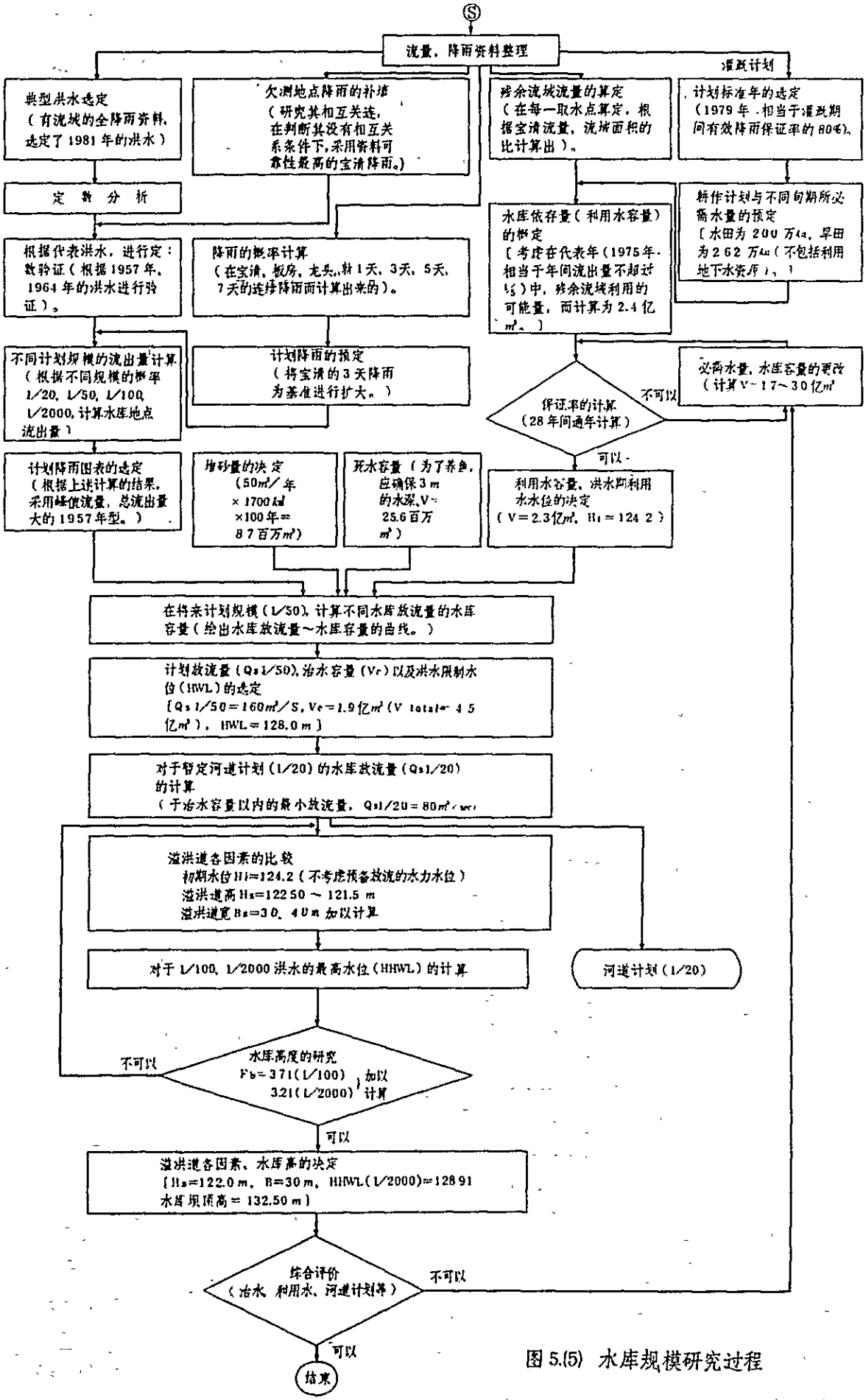


图 5.(5) 水库规模研究过程

e. 水面蒸发损失量（水面蒸发量—流域蒸发损失量）为每年 320 mm，按月分配。

f. 水库入流量，以宝清流量，按流域面积比来计算，然后减去水面蒸发损失量，剩下的为有效入流量。

g. 灌溉需水量以及保证下游放流量，每年均为定值（标准年值）。〔参考表 5.(4)〕

h. 从头道岗渠首引取的水量中，估计回到万金山渠首的回归水量，为水田用水量的 30 %。

② 水利容量的研究

水利容量系按灌溉需水量和区间流量来求出水库放水量，再利用２８年间（１９５５～１９８２年）的累积曲线来求出所需要的容量。

根据保证率为 80%，从而保证年数为 22.4 年（不足年数为 5.6 年）。

计算结果如下述所示：

水库水利容量	不足年数	保证率
1.7 亿m^3	7 年	75.6%
1.8 亿m^3	6 年	78.6%
2.9 亿m^3	6 年	78.6%
3.0 亿m^3	5 年	82.1%

根据该结果，保证率８０%的容量为介于 1.8 亿m^3与 3.0 亿m^3之间。再找出８０%的点来计算的话，就得到 2.28 亿m^3的数值。所以，水利容量定为 2.3 亿m^3。

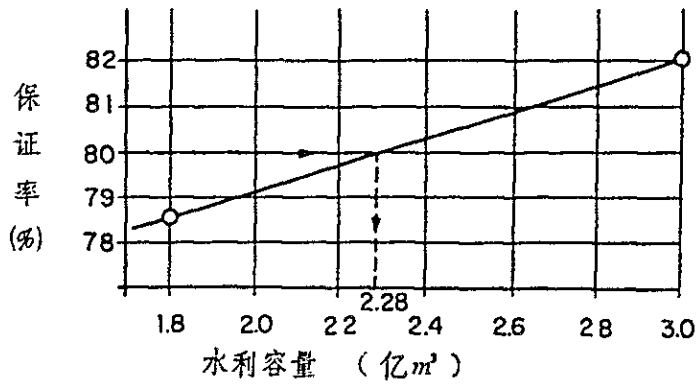


图 5.(6) 决定水利容量

表 5.40　灌溉需水量

单位：$10^6\ m^3$

取水位置		月 / 旬 / 耕作面积	4月 上旬	4月 中旬	4月 下旬	5月 上旬	5月 中旬	5月 下旬	6月 上旬	6月 中旬	6月 下旬	7月 上旬	7月 中旬	7月 下旬	8月 上旬	8月 中旬	
头道岗	Ⓐ左岸	水田 公顷 2.939	—	—	0.579	3.466	2.992	3.231	2.959	2.938	2.602	1.654	3.437	3.668	3.311	1.318	计 32.154
		旱田 9.758	0.219	1.006	1.405	2.579	4.243	5.981	0.329	3.505	3.132	0.915	3.968	3.896	3.011	—	34.189
		计 12.697	0.219	1.006	1.984	6.045	7.235	9.212	3.288	6.443	5.734	2.569	7.405	7.564	6.322	1.318	66.343
	Ⓑ右岸	水田 2.978	—	—	0.586	3.512	3.032	3.274	2.998	2.976	2.636	1.675	3.482	3.716	3.355	1.335	32.578
		旱田 —	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		计 2.978	—	—	0.586	3.512	3.032	3.274	2.998	2.976	2.636	1.675	3.482	3.716	3.355	1.335	32.578
	合计 15.675		0.219	1.006	2.570	9.557	10.267	12.486	6.286	9.419	8.370	4.244	10.887	11.280	9.677	2.653	98.921
万金山	Ⓒ左岸	水田 8.955	—	—	1.764	10.562	9.117	9.846	9.015	8.951	7.927	5.038	10.472	11.175	10.088	4.015	97.970
		旱田 7.752	0.174	0.799	1.116	2.049	3.371	4.751	0.261	2.784	2.488	0.727	3.152	3.095	2.392	—	27.159
		计 16.707	0.174	0.799	2.880	12.611	12.488	14.597	9.276	11.735	10.415	5.765	13.624	14.270	12.480	4.015	125.129
	Ⓓ右岸	水田 5.128	—	—	1.010	6.048	5.221	5.638	5.162	5.126	4.539	2.885	5.997	6.399	5.777	2.299	56.101
		旱田 5.041	0.113	0.520	0.726	1.332	2.192	3.090	0.170	1.811	1.618	0.473	2.050	2.013	1.556	—	17.664
		计 10.169	0.113	0.520	1.736	7.380	7.413	8.728	5.332	6.937	6.157	3.358	8.047	8.412	7.333	2.299	73.765
	合计 26.876		0.287	1.319	4.616	19.991	19.901	23.325	14.608	18.672	16.572	9.123	21.671	22.682	19.813	6.314	198.894
下流责任放流量			0.864	0.864	0.864	0.864	0.864	0.950	0.864	0.864	0.864	0.864	0.864	0.950	0.864	0.864	12.268 ($1.0m^3/sec$)
合计 42.556 公顷			1.370	3.189	8.050	30.412	31.032	36.761	21.758	28.955	25.806	14.231	33.422	34.912	30.354	9.831	310.083