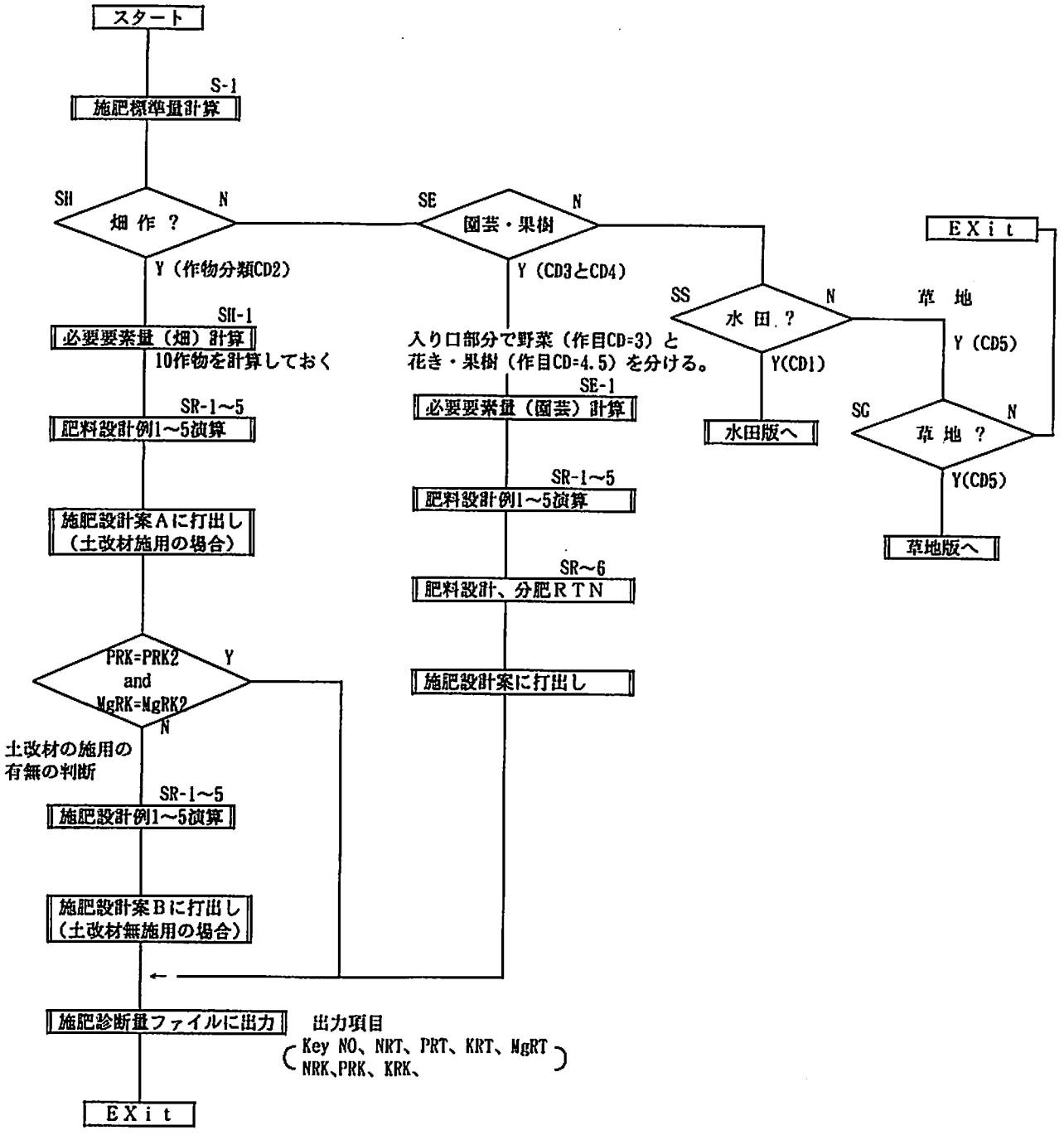
S．施肥設計票演算・出力の全体フロー及び畑作、園芸、果樹

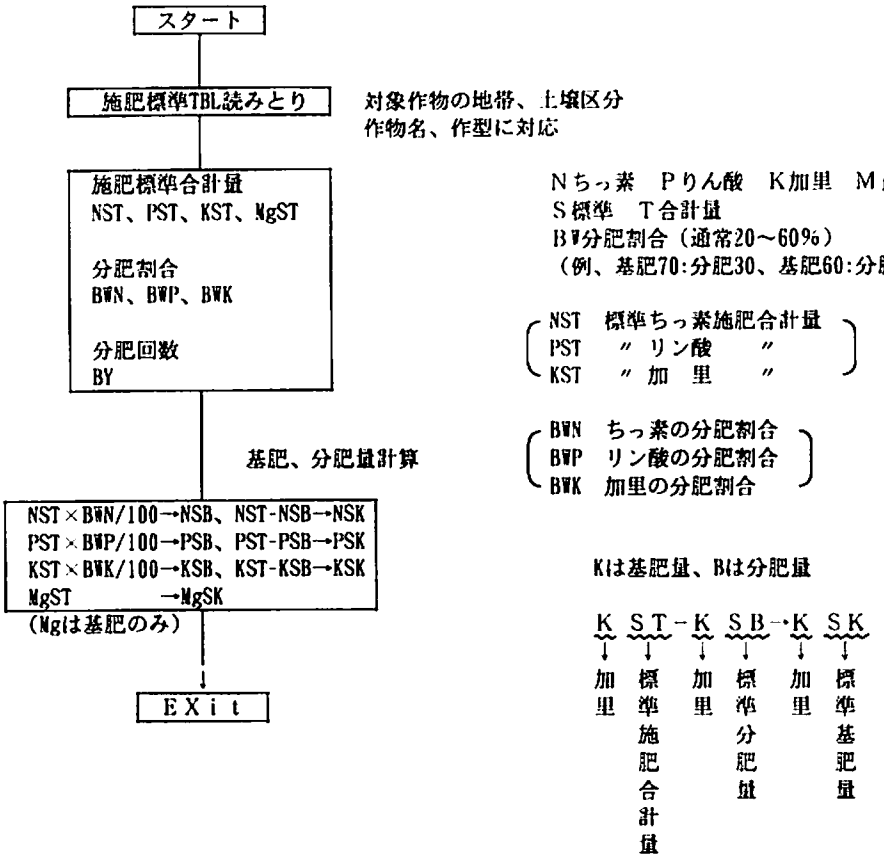


作付予定作物を対象に基肥のみを有機物補正して算出
Ａ案）土改材を診断結果に基づいて施用した場合（目標pH1に対する土改材施用の場合とする。）
Ｂ案）土改材無施用の場合

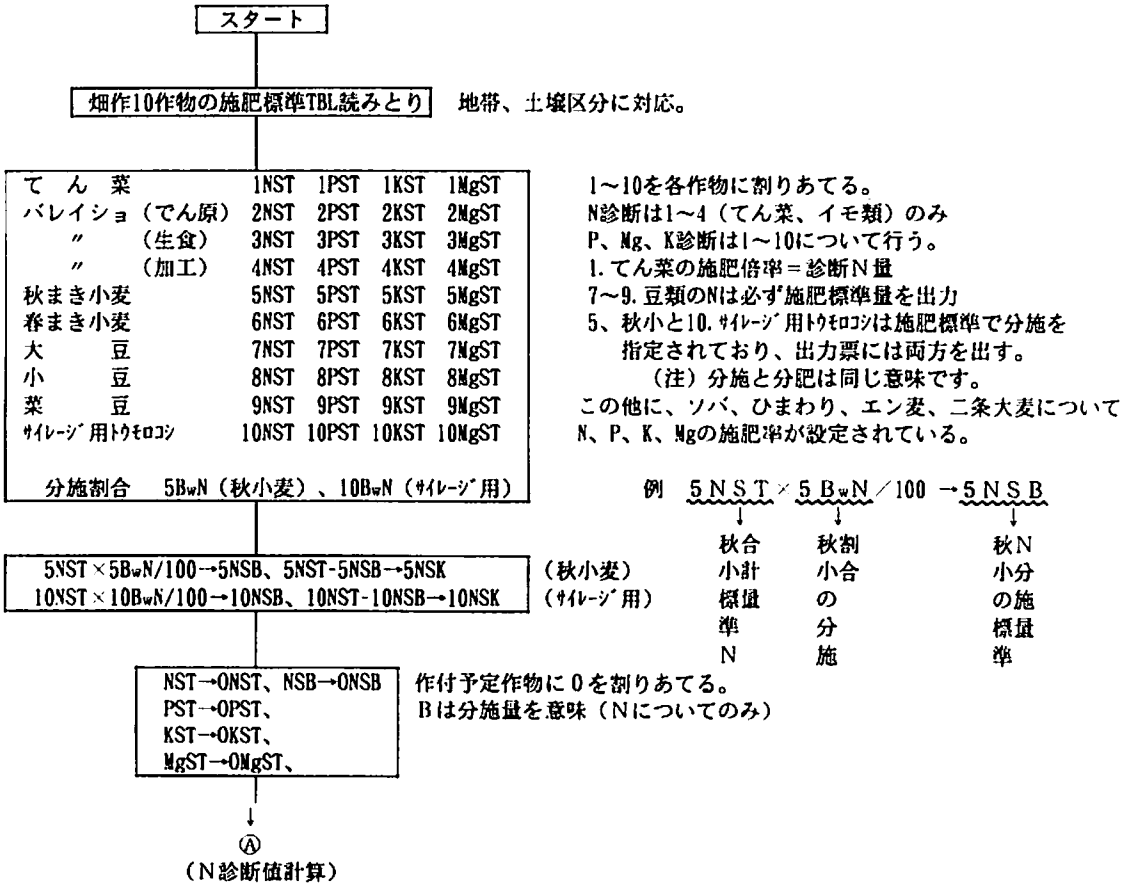
注１）果樹（作物分類CD=4、作目CD=5）と園芸のうち花き（作物分類CD=3、作目CD=4）は施肥設計票を出力することにする。
施肥標準－有機物換算量＝施肥量とする。施肥率はロジックが無いので適用しない。

注２）必要項目が未入力の場合は自動的に暫定値を使う。土壌種類は必ず入力すること。
（ＣＥＣ10、りん吸800、土性壌土、腐植含む）

S－1．施肥標準量計算

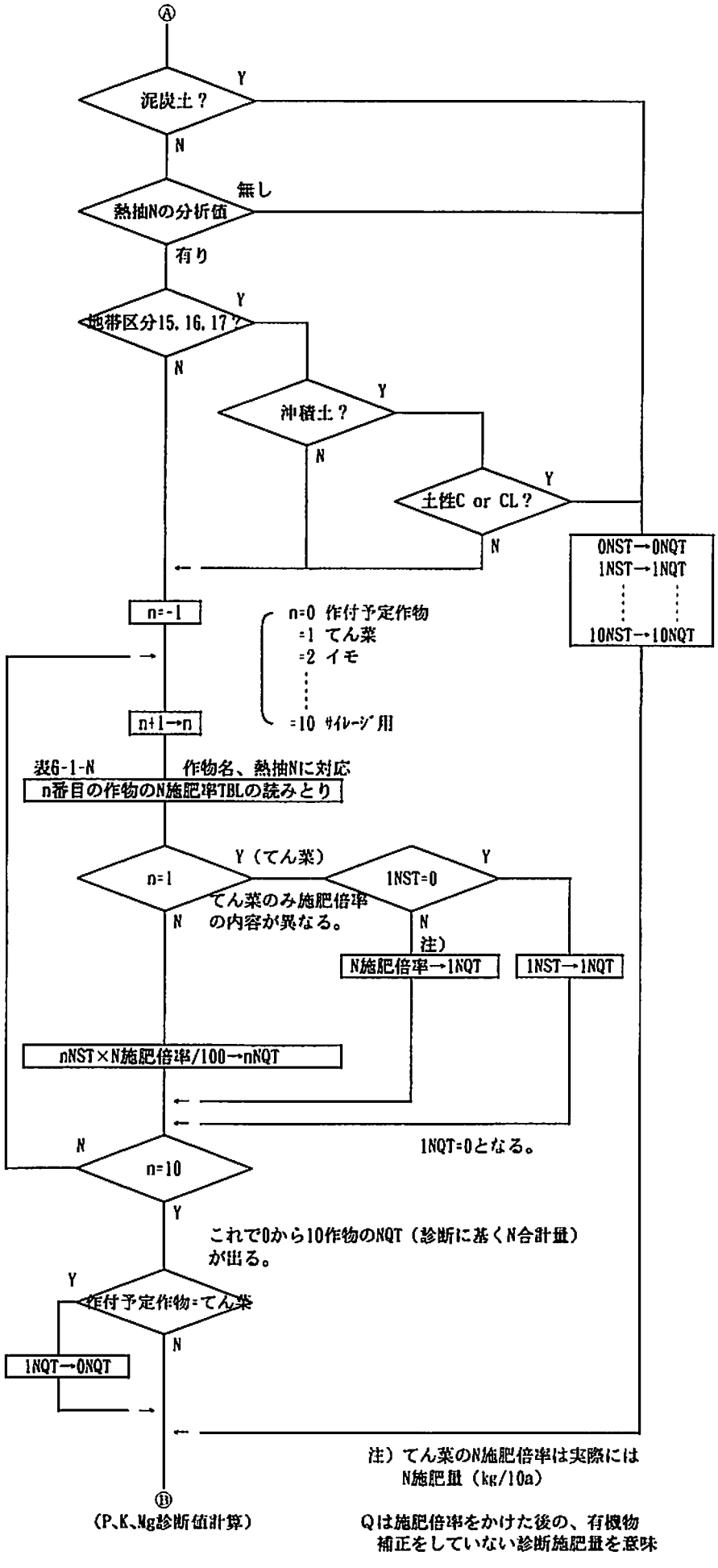


SH－1－1．必要要素量（畑）の計算（その1）

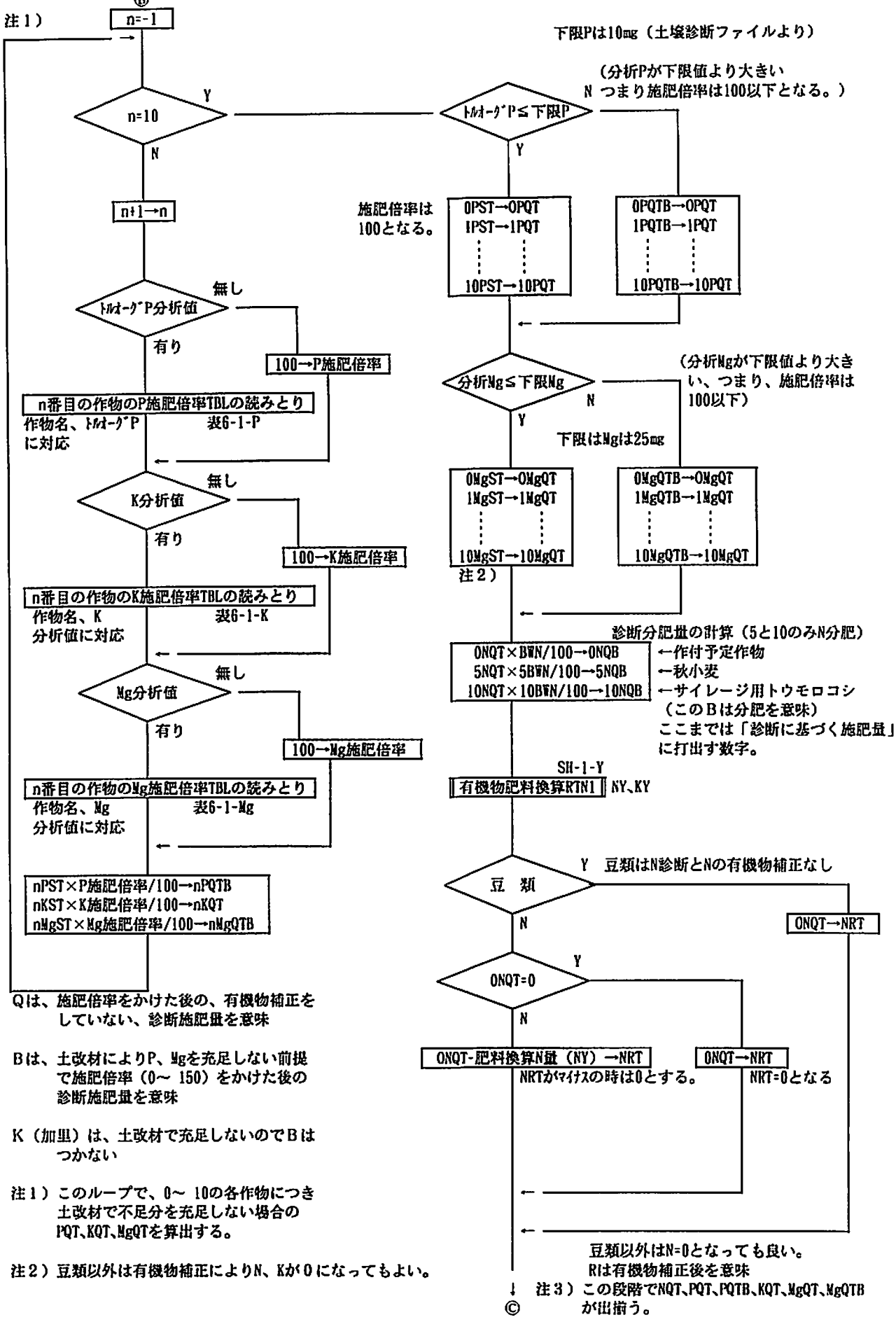


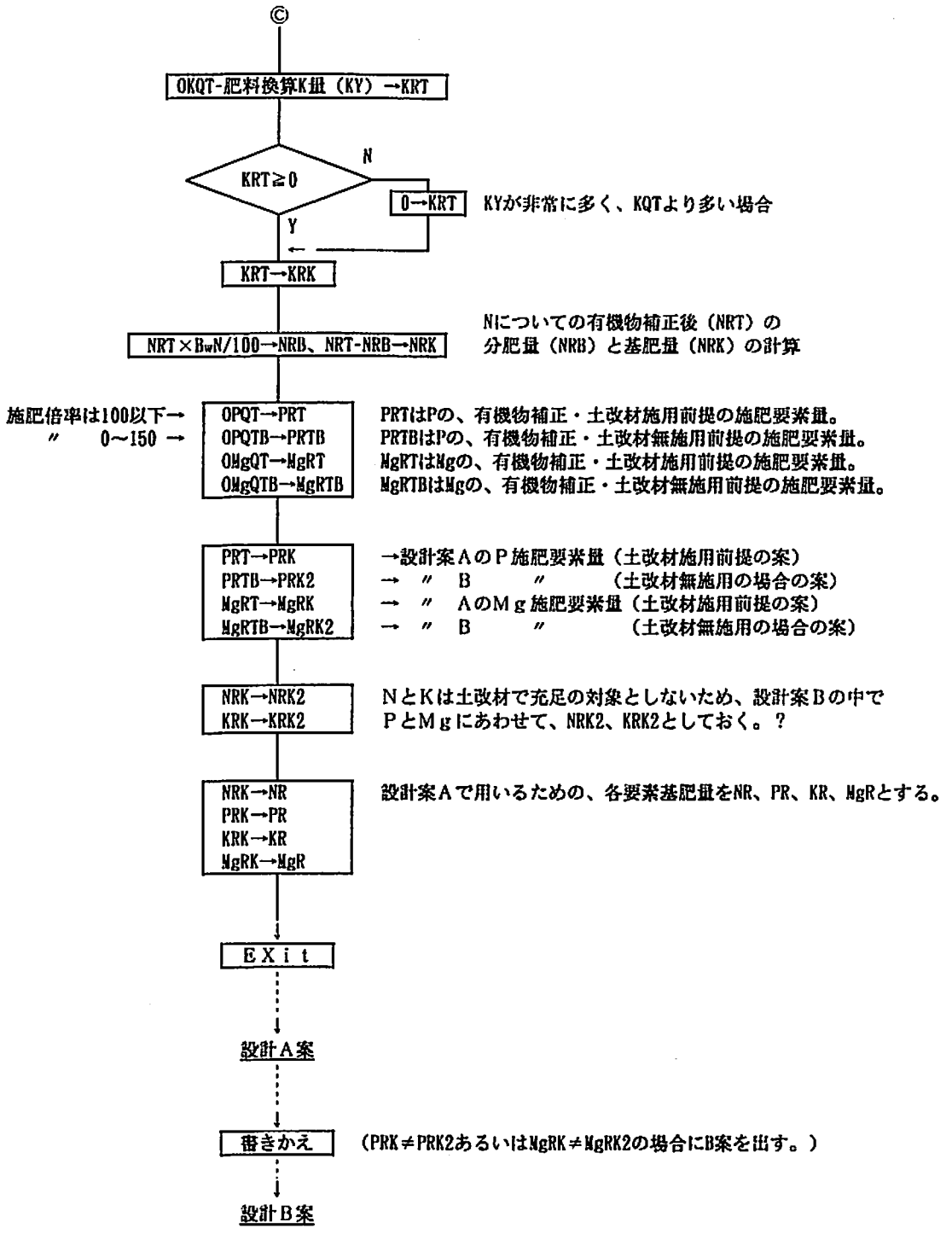
ソバ、ひまわり、ｻｲﾚｰｼﾞ用ﾄｳﾓﾛｺｼ以外の飼料作物のN、P、K、Mgは全て施肥率＝１００である。
豆類のNは常に、施肥標準量＝診断施肥量＝有機物補正後の量となる。
豆類以外は有機物補正後のN、Kは０となってもかまわない。

SH－1－2．必要要素量（畑）のうちⒶ N診断値計算

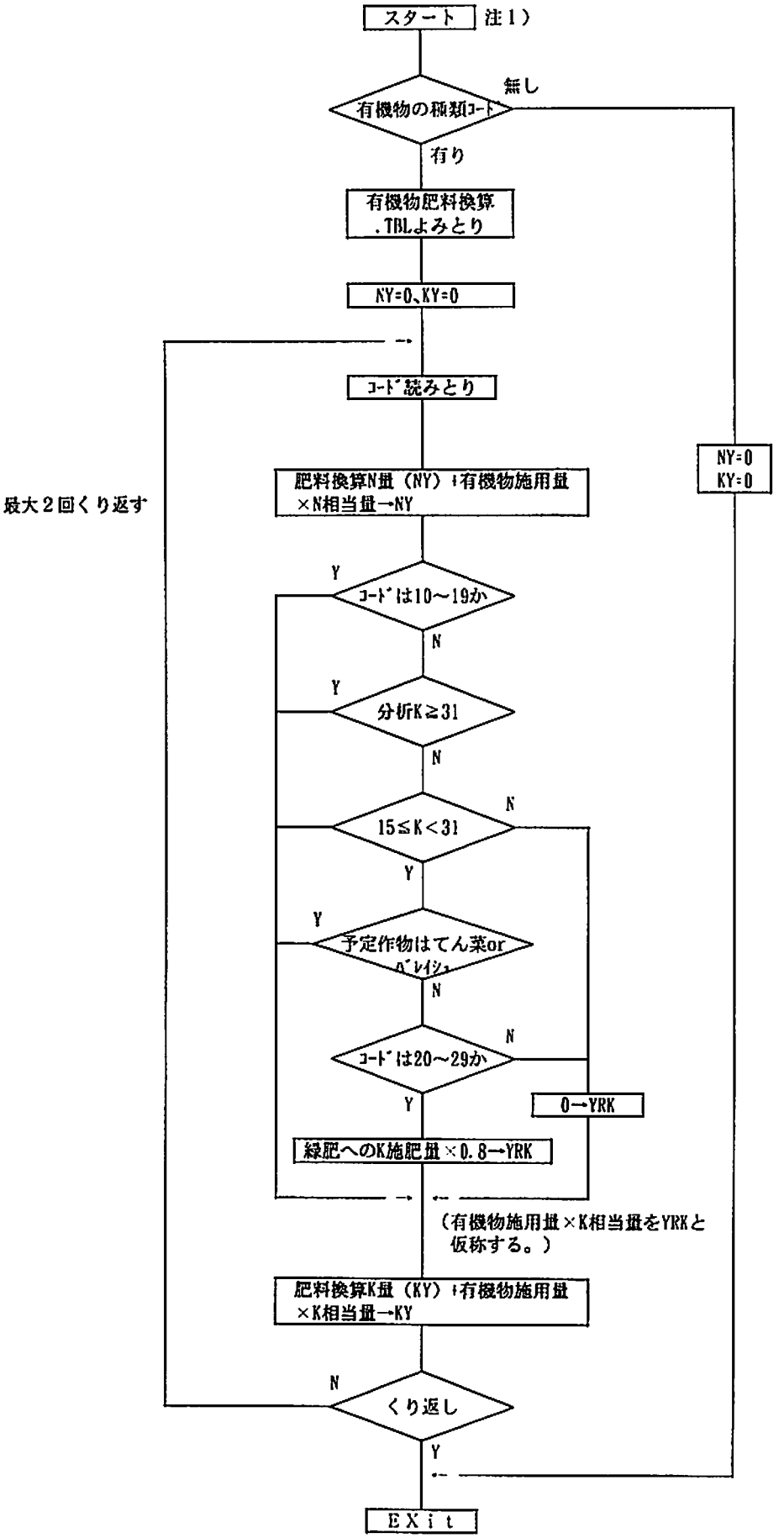


SH－1－3．必要要素量（畑）のうち Ⓑ N分肥量、有機物補正量、P．K．Mgの診断値計算（その1）



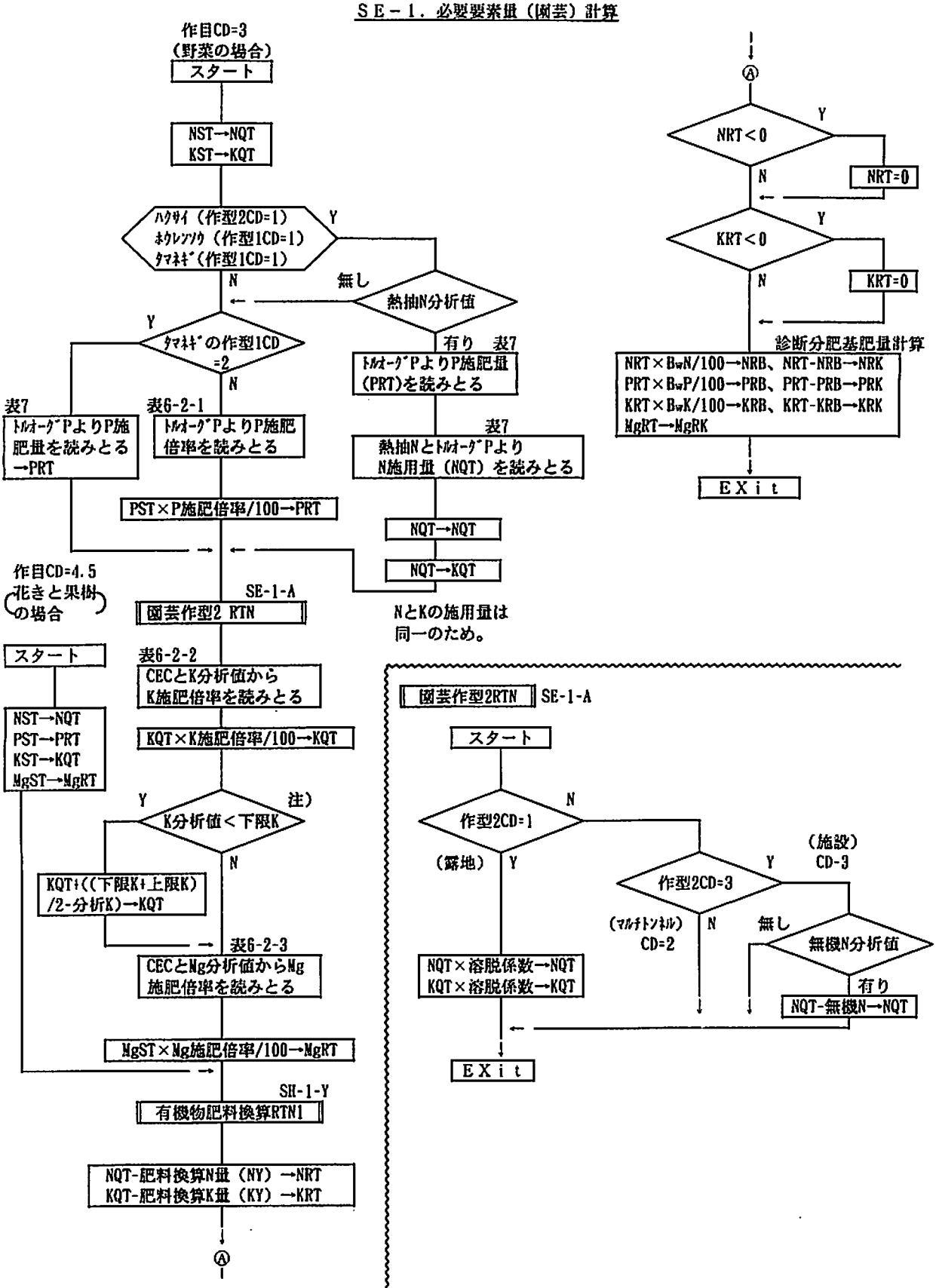

©
OKQT-肥料換算K量（KY）→KRT
KRT≧0
N
0→KRT
KYが非常に多く、KQTより多い場合
Y
KRT→KRK
NRT×BwN/100→NRB、NRT-NRB→NRK
Nについての有機物補正後（NRT）の
分肥量（NRB）と基肥量（NRK）の計算
施肥倍率は100以下→
〃　0～150 →
OPQT→PRT
OPQTB→PRTB
OMgQT→MgRT
OMgQTB→MgRTB
PRTはPの、有機物補正・土改材施用前提の施肥要素量。
PRTBはPの、有機物補正・土改材無施用前提の施肥要素量。
MgRTはMgの、有機物補正・土改材施用前提の施肥要素量。
MgRTBはMgの、有機物補正・土改材無施用前提の施肥要素量。
PRT→PRK
PRTB→PRK2
MgRT→MgRK
MgRTB→MgRK2
→設計案ＡのＰ施肥要素量（土改材施用前提の案）
→　〃　Ｂ　　〃　　（土改材無施用の場合の案）
→　〃　ＡのＭｇ施肥要素量（土改材施用前提の案）
→　〃　Ｂ　　〃　　（土改材無施用の場合の案）
NRK→NRK2
KRK→KRK2
ＮとＫは土改材で充足の対象としないため、設計案Ｂの中で
ＰとＭｇにあわせて、NRK2、KRK2としておく。？
NRK→NR
PRK→PR
KRK→KR
MgRK→MgR
設計案Ａで用いるための、各要素基肥量をNR、PR、KR、MgRとする。
ＥＸｉｔ
設計Ａ案
番きかえ
（PRK≠PRK2あるいはMgRK≠MgRK2の場合にB案を出す。）
設計Ｂ案

SH－1－Y．有機物肥料換算RTN1のフロー（畑作、園芸共通）



注１）ここでは、有機物化学肥料相当量換算量（YKK．TBL）を用いる。
有機物は最大２種類まで入力できる。

ＳＥ－１．必要要素量（園芸）計算



注）Kの土壌診断値ファイルより読む。
CEC= 0～14→下限K15、上限K25
CEC=15～24→ 〃 15、 〃 30
CEC=25～ → 〃 20、 〃 35

水田用施肥設計の考え方

1．水田全層施肥設計

園芸用の施肥設計と同じロジック、同じ設計票形式とする。
有機物施用によりN、Kを減ずるが、復元田以外は最低N量を4kgとする。

分肥（1回）
単肥配合の例

施肥設計票の例

	基肥									
肥料組合せ	化成肥料の例1 水稲 686 50				化成肥料の例2 水稲 866 40 水稲 855 20				化成肥料の例3	化成肥料の例4	単肥配合の例（例5）
	N	P	K	Mg	N	P	K	Mg			
	8.0	9.0	8.0	0.0	8.0	9.4	9.4	0.0			
肥料費（円）	8000				8100						6000

2．水田側条施肥設計　3通りの方法があり、設計票は3種同時に出力する。

側条用化成肥料は最大2銘柄を登録しておく。全層用の一般化成は特に限定しない。
分施用はN用単肥（硫安）に限定する。Mgの過不足については無視する。

2－A）側条基肥＋全層の組合せを最大2例出力する。
あらかじめ登録した側条用1～2銘柄についてN、P、Kの施用量を出す。次に、組合わせる全層用化成により、N、P、Kを施用する。このとき、P、Kの合計施用量が診断施肥量との差が最小になるような全層用化成を選択する。
有機物Nは全層Nから減じ、側条Nからは減じない。

2－B）側条基肥＋追肥1＋追肥2の組合せを最大2例出力する。
あらかじめ登録した1～2銘柄についてN、P、Kの施用量を出す。次に、NについてN用単肥（硫安）の量を出す。P、Kの過不足は無視する。有機物Nは追肥Nから減じ、側条Nからは減じない。

2－C）側条基肥のみを最大2列出力する。P、Kの過不足は無視する。有機物Nは減ずるが、最低N量を4kgとする。

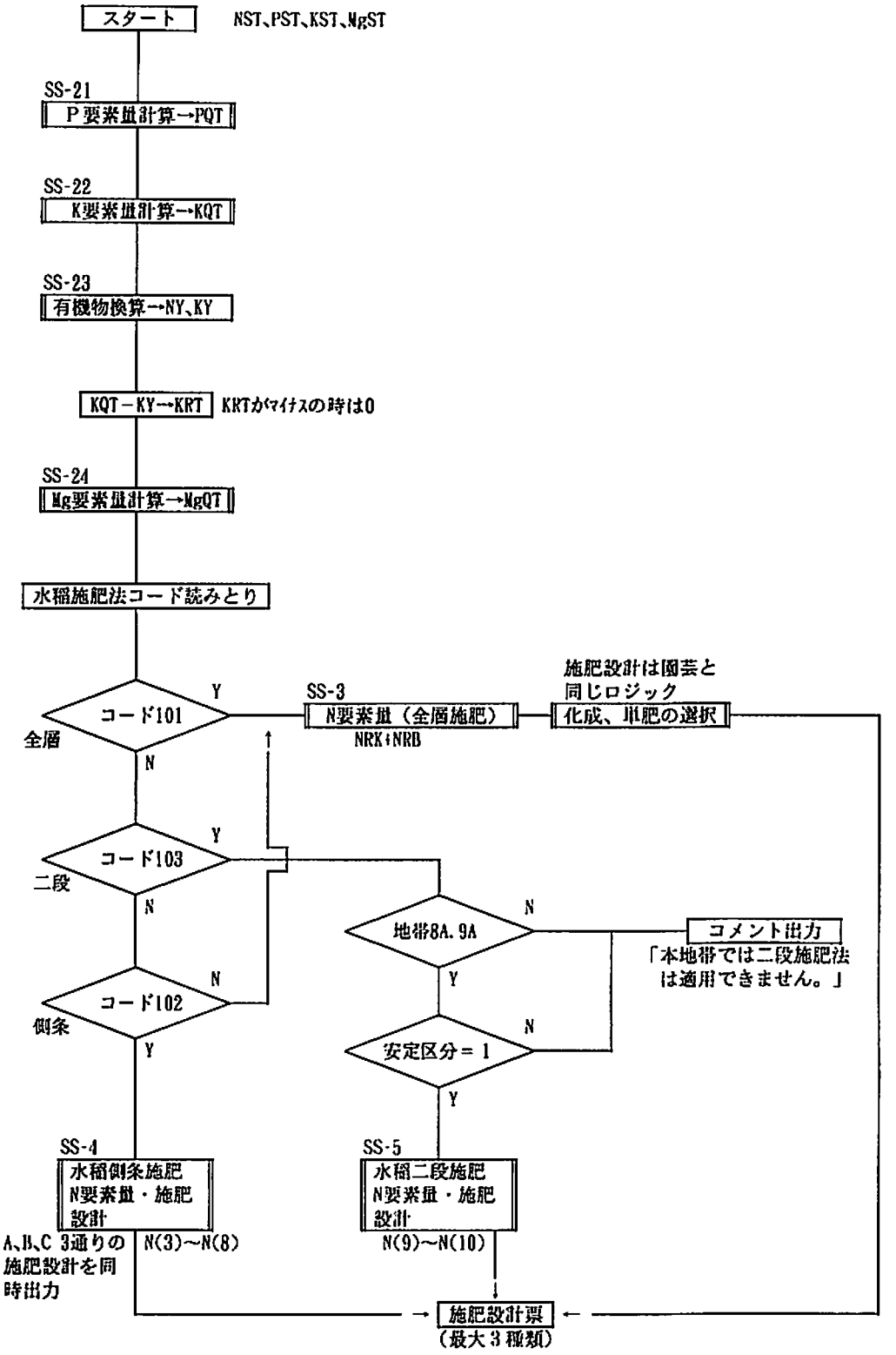
施肥設計案

	A.側条基肥＋全層㊟								C.側条基肥のみ			
肥料組合せ	例1					例2			例1		例2	
	側条 33 （ﾍﾟｰｽﾄ12-12-12）			全層 40 （水稲 686）		側条 17 （粒状 14-16-10）		全層 50 （水稲 686）	12-12-12 50		14-16-10 43	
	N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K
	4.0	4.0	4.0	6.4	7.2	6.4	2.4	2.7	1.7	8.0	7.2	6.4	6.0	6.0	6.0	6.0	6.9	4.3
肥料費（円）	6000			6200		4000			5000			

	B.側条基肥＋分肥									
肥料組合せ	例1						例2			
	側条基肥 33 （ﾍﾟｰｽﾄ12-12-12）			幼形分肥 5 （硫安）		止葉分肥 5 （硫安）	側条粒状 28 （14-16-10）		幼形分肥 5 （硫安）	止葉分肥 5 （硫安）
	N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K
	4.0	4.0	4.0	1.0			1.0			4.0	4.6	2.9	1.0			1.0		
肥料費（円）	6000			250		250	6200			250		250			

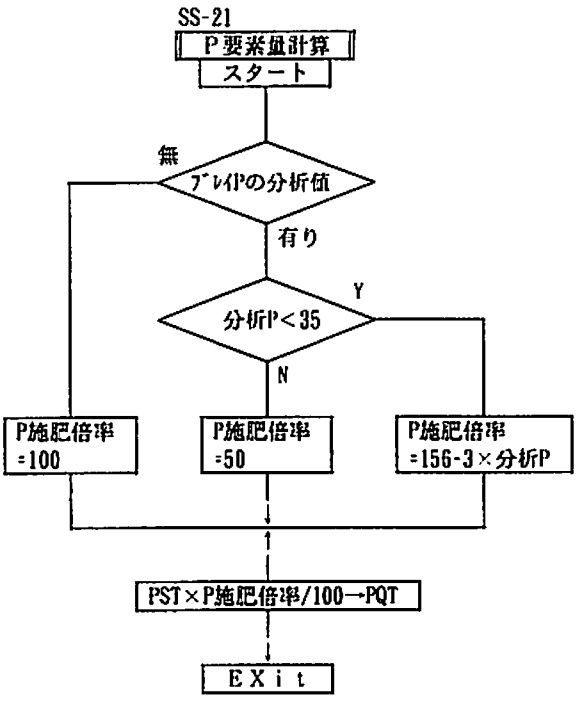
注）同じ成分比のものは区別できないので同時に指定はできない。
例えば、ペースト（12-12-12）と粒状（14-14-14）は同時には指定できない。

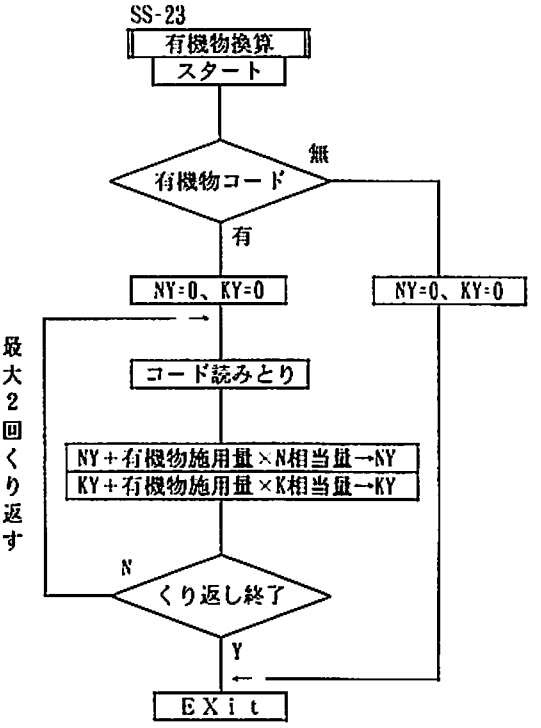
ＳＳ－１水田の施肥設計演算出力の全体フロー

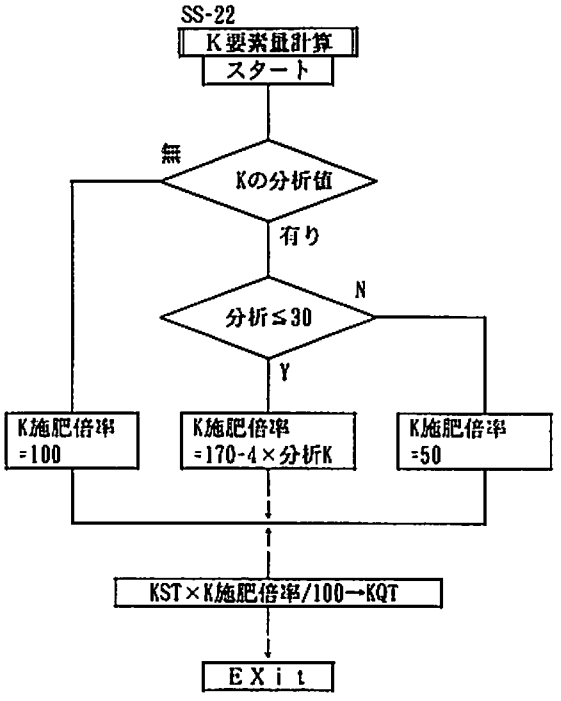


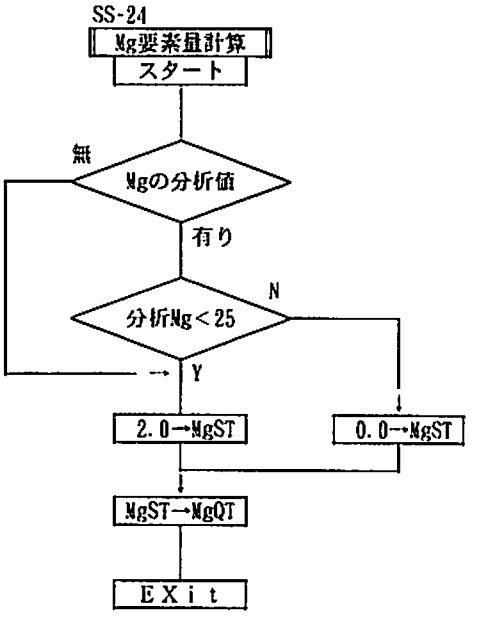
注）二段施肥は設定しない（入力ｺｰﾄﾞ103は無し）が、
プログラムとしては残しておくことにする。

ＳＳ－２水田施肥設計のサブフロー

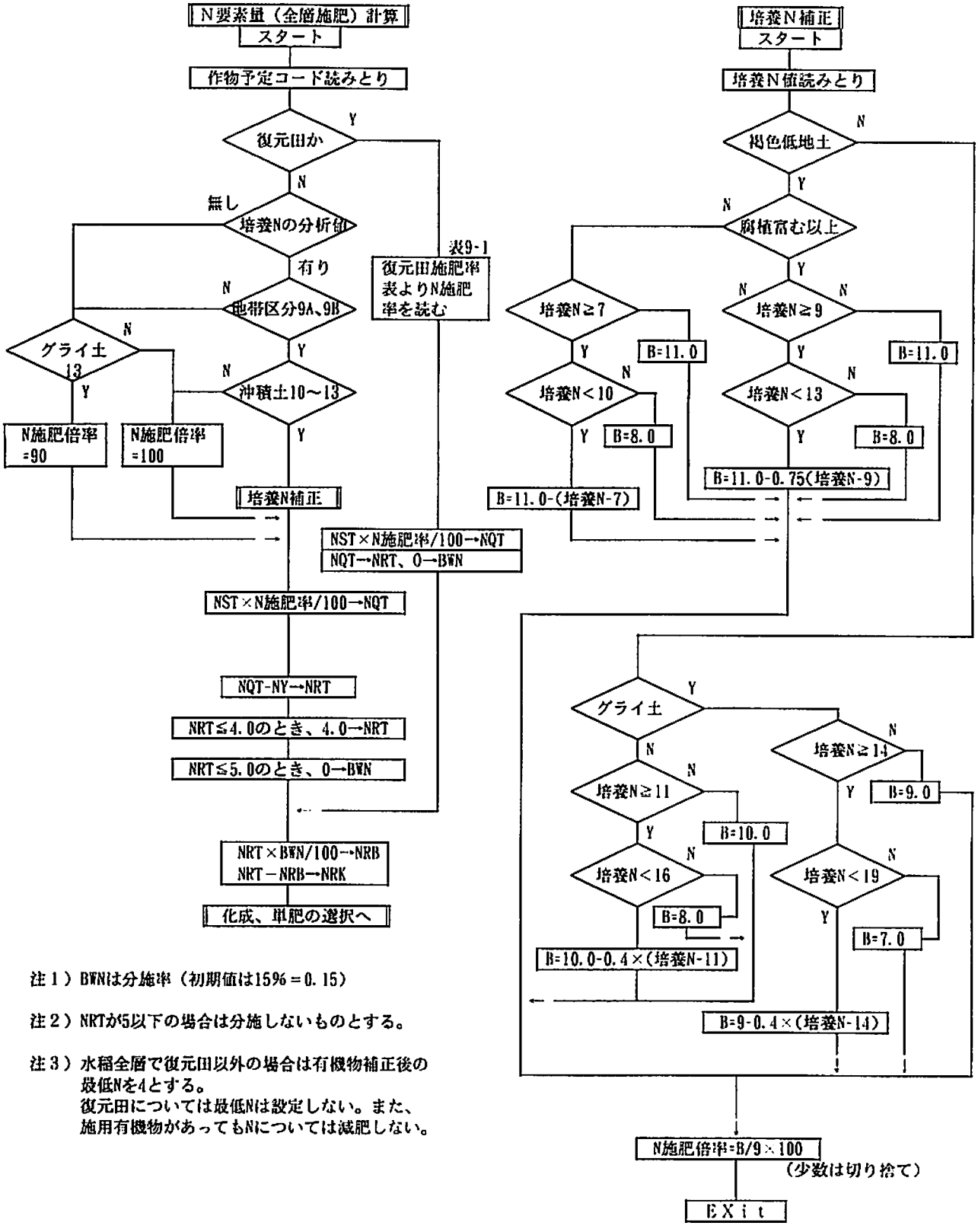








ＳＳ－３水田施肥設計のうち、Ｎ要素量（全層施肥法）のサブフロー

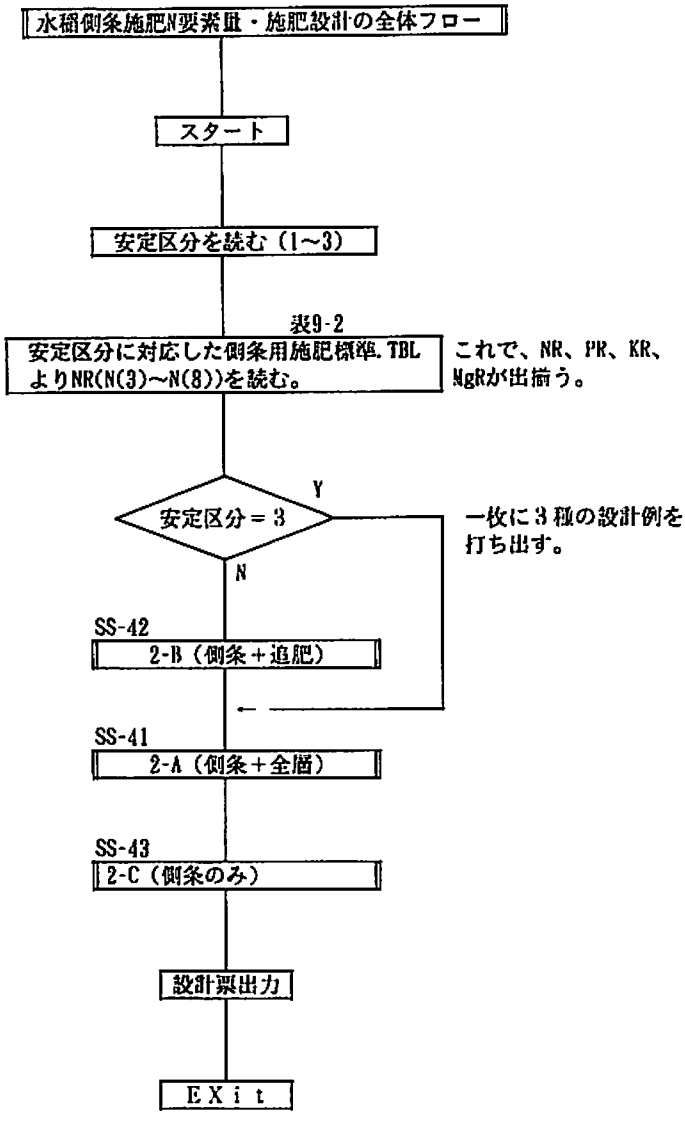


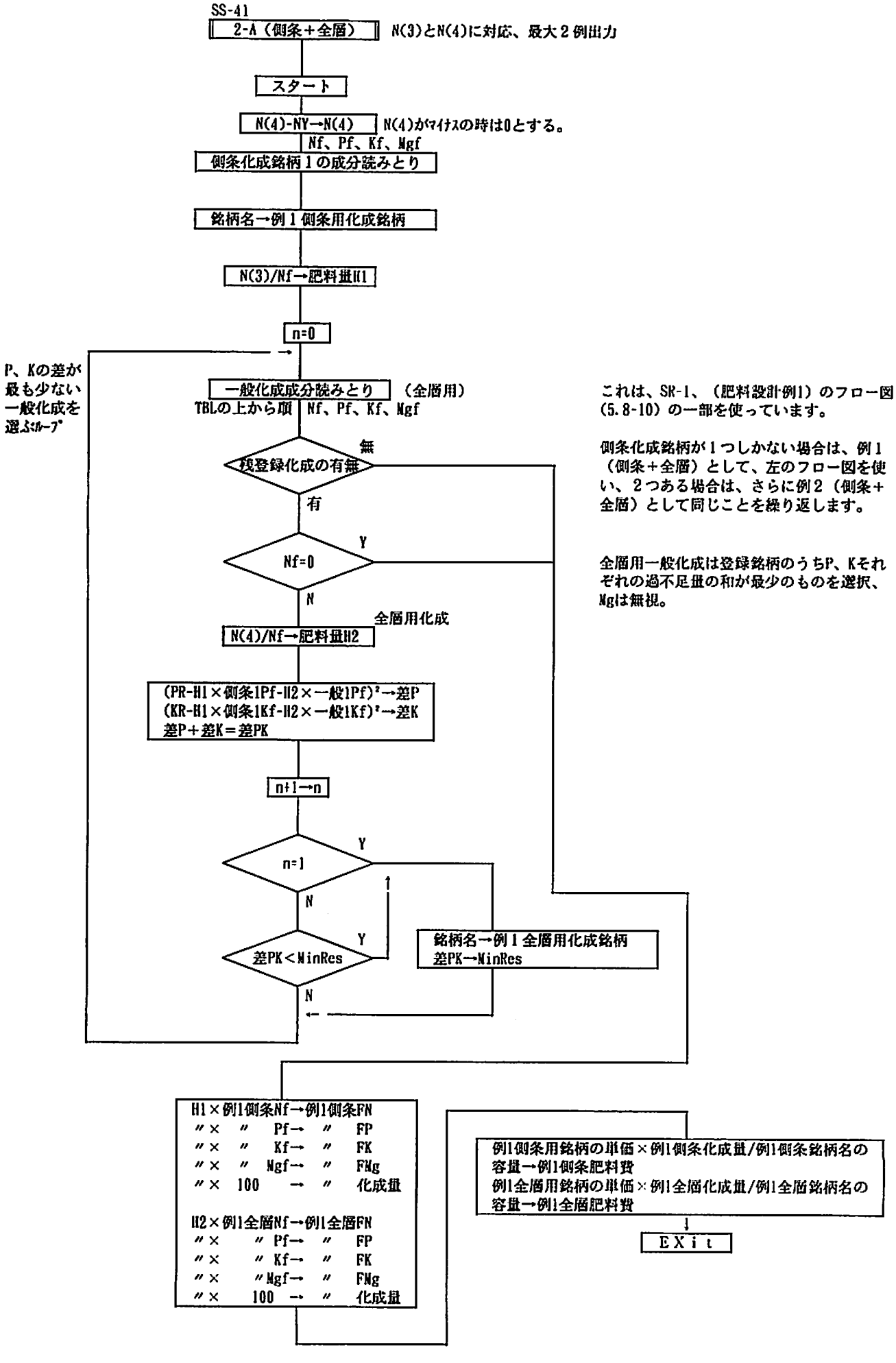
注１）BWNは分施率（初期値は15％＝0.15）

注２）NRTが5以下の場合は分施しないものとする。

注３）水稲全層で復元田以外の場合は有機物補正後の
最低Ｎを4とする。
復元田については最低Ｎは設定しない。また、
施用有機物があってもＮについては減肥しない。

ＳＳ－４水田施肥設計のうち側条施肥法のサブフロー



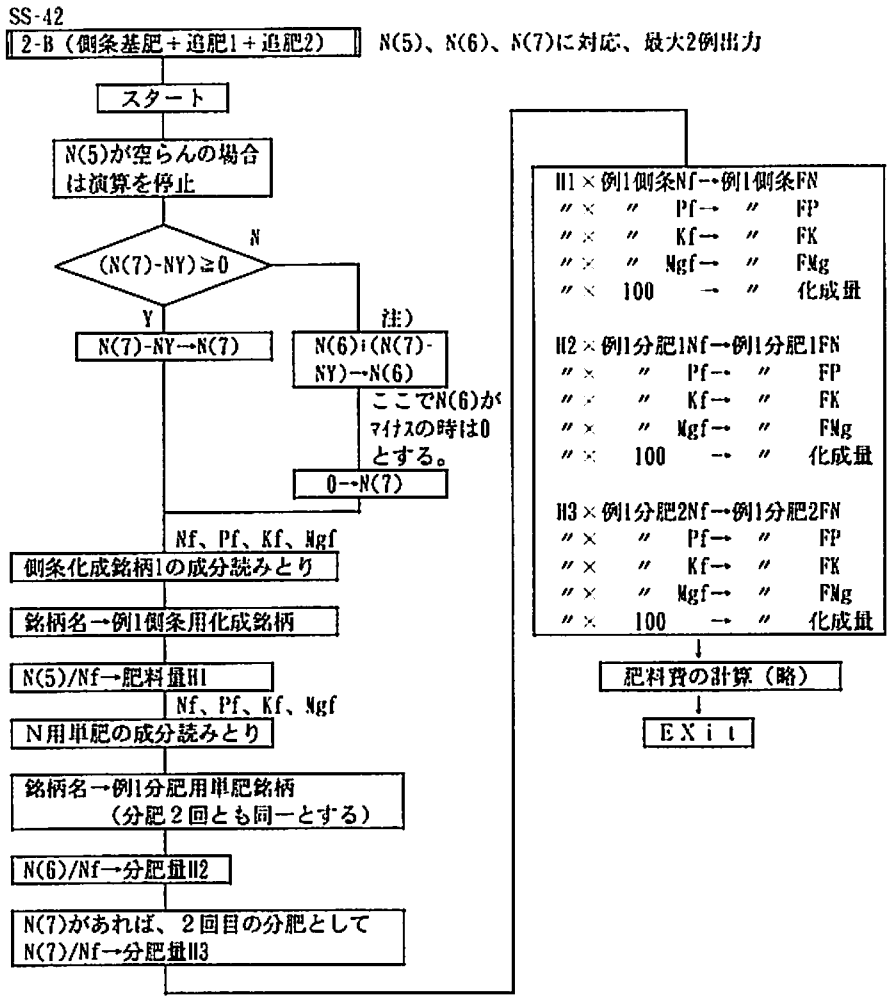


これは、SR-1、（肥料設計例1）のフロー図（5.8-10）の一部を使っています。

側条化成銘柄が１つしかない場合は、例１（側条＋全層）として、左のフロー図を使い、２つある場合は、さらに例２（側条＋全層）として同じことを繰り返します。

全層用一般化成は登録銘柄のうちP、Kそれぞれの過不足量の和が最少のものを選択、Mgは無視。

ＳＳ－４２，ＳＳ－４３

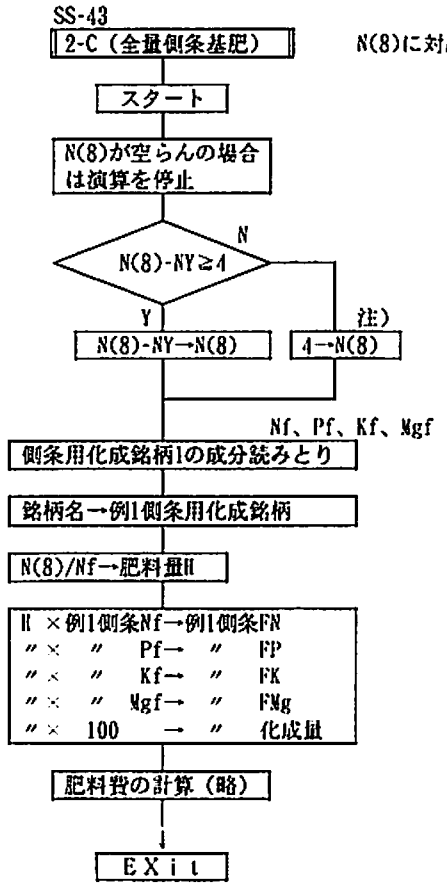


側条化成銘柄が２つある場合は、さらに例２として同じことを繰り返す。

分肥用単肥は硫安に限定し、分肥２回とも同じものを使う。

注）有機物Nを追肥（N(6)、N(7)）から順に減じる。

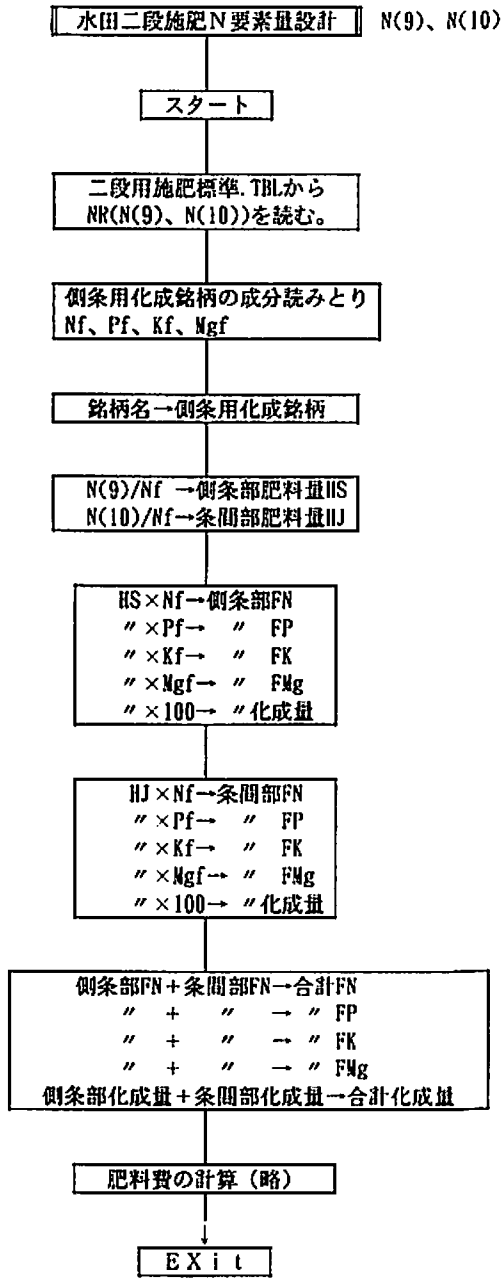
ＳＳ－４３



側条化成銘柄が２つある場合は、さらに例２として同じことを繰り返す。
2-B、2-CともP、Kの過不足は無視
Mgも無視。

注）有機物Nの分を減ずる。
2-Bの場合
追肥2→追肥1の順に減ずる。
側条N（N(5)）からは減じない。
2-Cの場合
側条N（N(8)）より減ずるが、
最低Nを4kgとする。

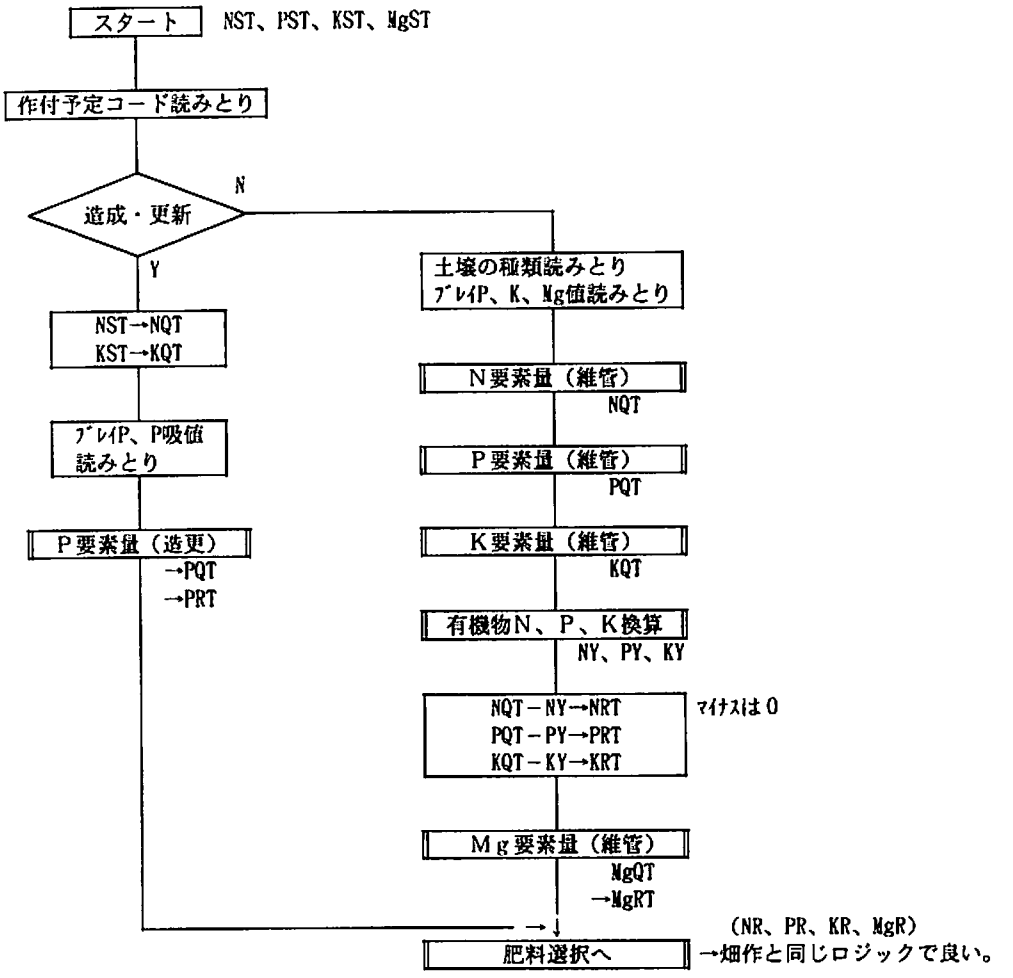
ＳＳ－５二段施用法のフロー

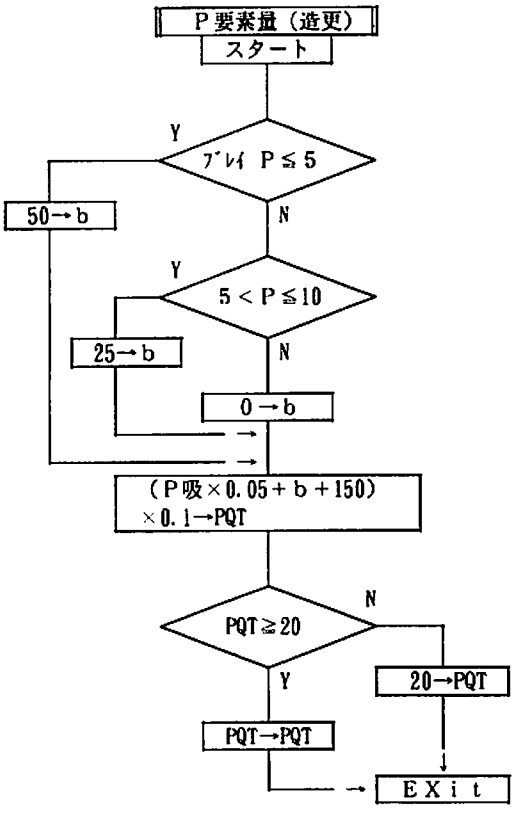


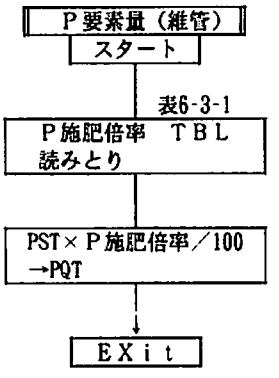
P、K、Mgの過不足は無視。

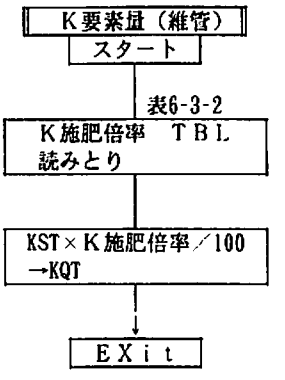
注）本バージョンでは二段施肥を設定しないが、プログラムは残しておく。

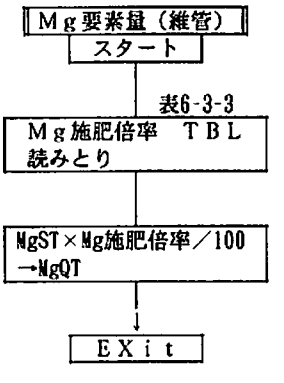
ＳＧ－１　草地施肥設計の全体フロー



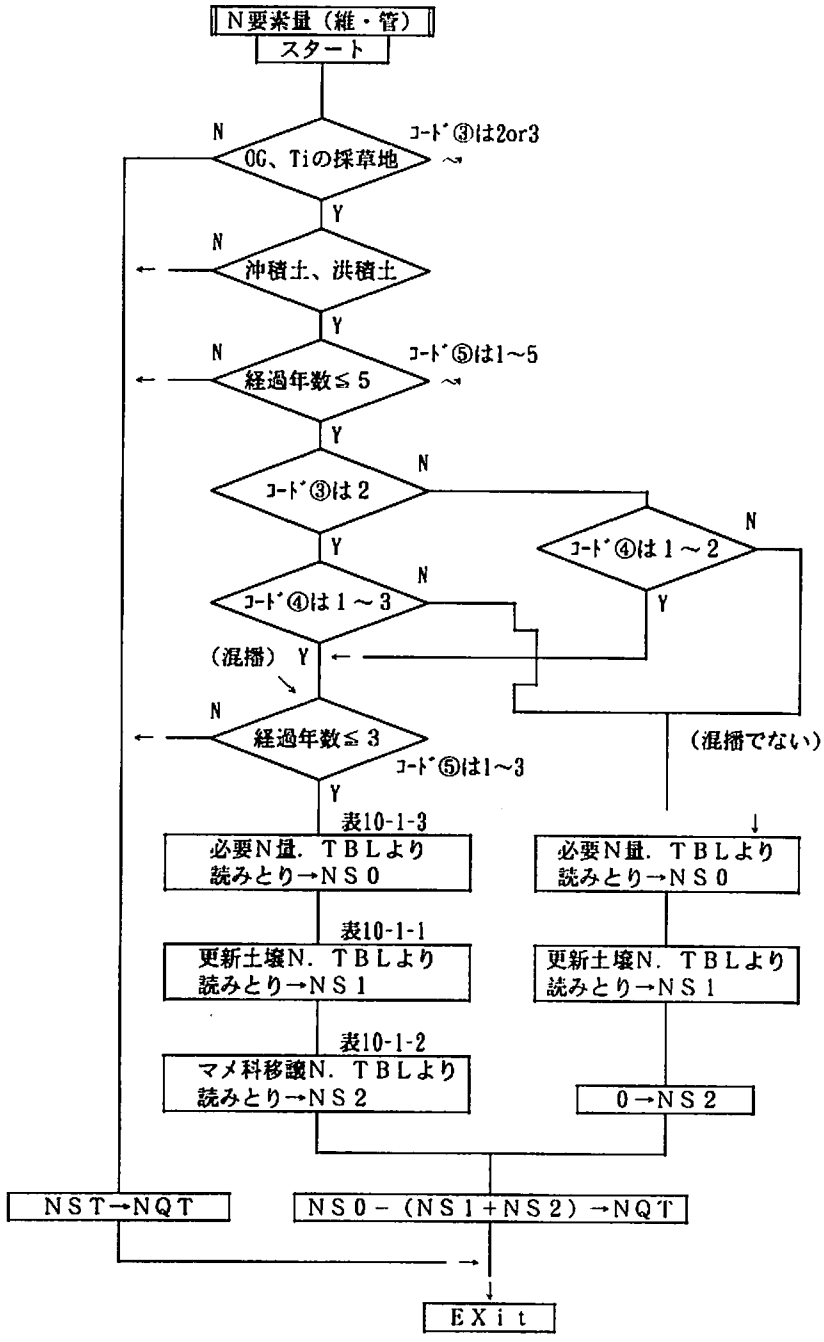








ＳＧ－２　草地施肥設計のうちＮ要素量（維管）のフロー



① ② ③ ④ ⑤　（作付予定作物コード）

コード① 草地は６
〃　② 更新前利用形態（沖積土、洪積土）　１．放牧地　２．採草地１　３．採草地２
〃　③ 草種・利用方式　　１．（造）更　２．採草チモシー　３．採草オーチャード
　　４．採草アルファルファ（チモシー混）　５．採草アルファルファ（オーチャード混）
　　６．放牧
〃　④ 植生区分
　　チモシー　　（コード③－２）の場合１～４（マメ科率で４区分）
　　オーチャード（コード③－３）〃　１～３（マメ科率で３区分）
　　アルファルファ（コード③－４、５）〃１～３（アルファルファ率で３区分）
　　放牧地　　（コード③－６）〃　１～２（マメ科率で２区分）
　　造成・更新　（コード③－１）〃　１．造成　２．更新
〃　⑤造成・更新後経過年数１～５（経過年）

ＳＧ－３　草地のＮ要素（維・管）演算に必要な各種表

表10-1-1更新時土壌Ｎ供給量．ＴＢＬ（ＮＳ１、沖積土と洪積土）

コード⑤ / コード②	造成・更新後経過年数 2	3	4	5
1.（放牧地ﾀｲﾌﾟ）	11	9	5	0 kg/10a
2.（採草地1ﾀｲﾌﾟ）	6	6	3	0
3.（採草地2ﾀｲﾌﾟ）	3	3	1	0

表10-1-2マメ科移譲Ｎ量．ＴＢＬ（ＮＳ２、沖積土と洪積土）

コード⑤	ＮＳ２(kg/10a)
2	2
3	4

表10-1-3必要Ｎ量（ＮＳ０、沖積土と洪積土）

コード③	コード④	コード⑤	ＮＳ０(kg/10a)	備　　考
2	1、2、3	2	10	ｺｰﾄﾞ③
3	1、2	2	10	2:採草地、ﾁﾓｼｰ
2	1、2、3	3	12	3:採草地、ｵｰﾁｬｰﾄﾞｸﾞﾗｽ
3	1、2	3	12	ｺｰﾄﾞ④（まちがい易い！）
2	4	2～5	15	ｺｰﾄﾞ③が2→1～4
3	3	2～5	18	〃 ③が3→1～3
				〃 ③が4、5→1～3
				〃 ③が6→1～2

ＳＧ－５　草地の施肥設計フローのうち、Ｐ、Ｋ、Ｍｇの施肥倍率表

表6-3-1 リン酸施肥倍率表　　草地リン酸施肥倍率ＴＢＬ

土　　壌（ＣＤ）	ﾌﾞﾚｲNo2ﾘﾝ酸含量(mg/100g) 0以上10未満	10以上20未満	20以上30未満	30以上50未満	50以上60未満	60以上70未満	70以上
泥炭土(21,22) 未熟火山性土(31)	150	150	150	100	100	50	50
黒色火山性土(32) 火山性土(30-33)	150	150	100	100	50	50	50
厚層黒色火山性土(33)	150	100	100	50	50	50	50
沖積土(10-13)，洪積土(40-42)	150	150	100	100	50	50	0

表6-3-2 カリ施肥倍率表　　草地Ｋ施肥倍率ＴＢＬ

土　　壌	交換性カリ含量(mg/100g) 0以上15未満	15以上20未満	20以上25未満	25以上30未満	30以上35未満	35以上50未満	50以上70未満	70以上90未満	90以上100未満	100以上
未熟火山性土(31)	125	100	100	50	50	50	50	0	0	0
黒色火山性土(32) 火山性土(30-33)	125	125	100	100	50	50	50	50	0	0
厚層黒色火山性土(33)	125	125	125	100	100	50	50	50	50	0
沖積土、洪積土 (10-13)，(40-42)	110	100	50	50	50	50	0	0	0	0
泥炭土（無客土）(22)	125	125	125	125	100	100	75	50	50	50
泥炭土（客土）(21)	110	110	110	110	100	100	75	0	0	0

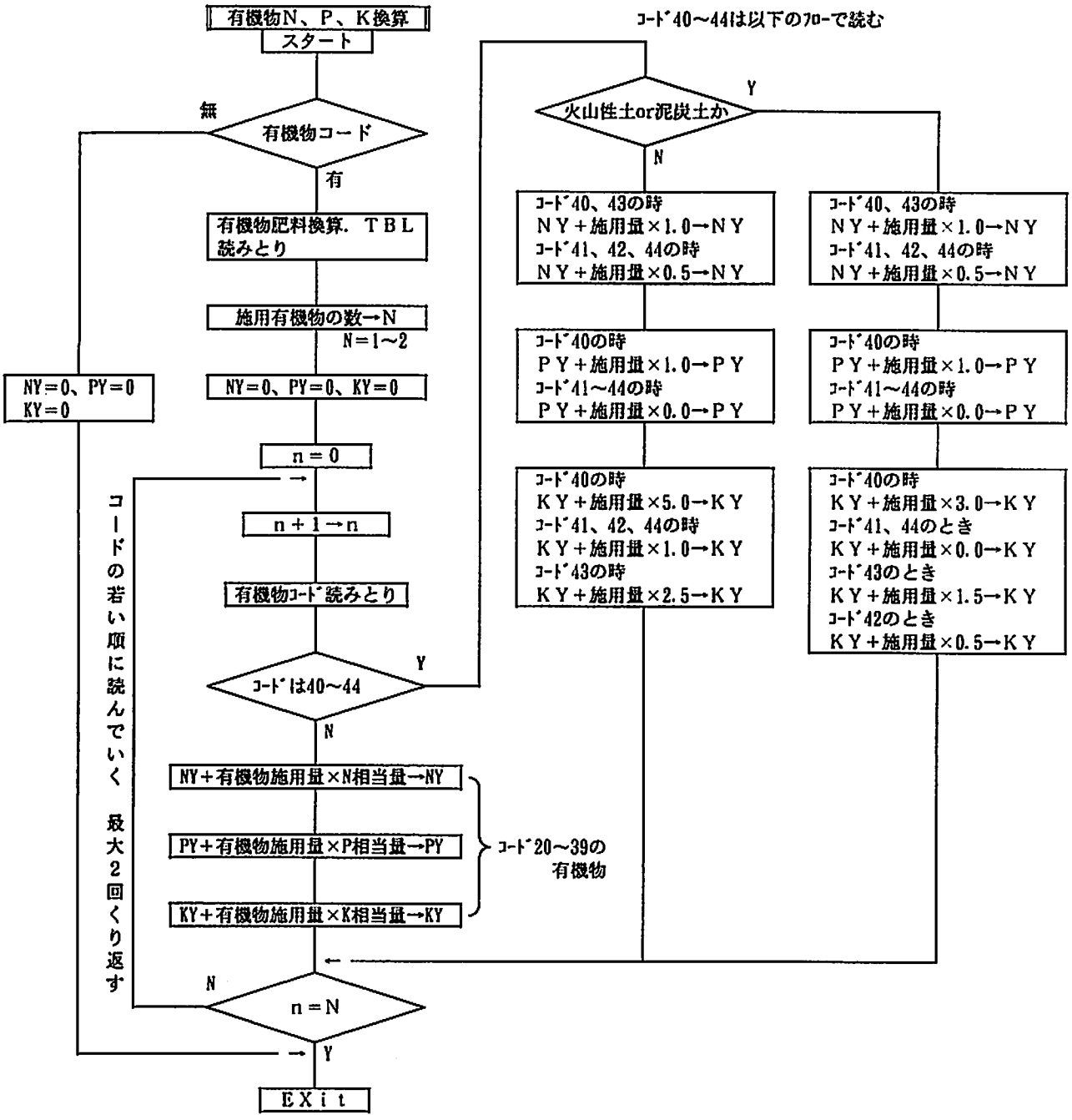
注）２１泥炭土（客土）と２２泥炭土（無客土）の区別はこの表の場合のみ必要。

表6-3-3 苦土施肥倍率表　　草地Ｍｇ施肥倍率ＴＢＬ

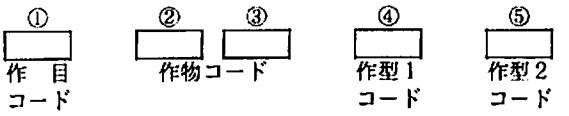
土　　壌	交換性苦土含量(mg/100g) 0以上10未満	10以上20未満	20以上30未満	30以上50未満	50以上
火山性土(30-33)	150	150	100	50	50
泥炭土(21-22)	150	150	150	100	50
沖積土、洪積土 (10-13)，(40-42)	0	0	0	0	0

沖積土、洪積土についてはＭｇの施肥標準量が設定されていないため施肥量は出さない。

ＳＧ－４　草地の有機物化学肥料相当量換算のサブフロー



ＳＧ－６　草地の作付予定コードの内容　　（草地版のもの）



コード①　作目の判別
　　草地の場合は６を入力

コード②　更新前利用形態の判別（沖積土、洪積土）

入力する数字	内　　容
1	放牧地タイプ
2	採草地１タイプ
3	採草地２タイプ

註：　放牧地タイプ：放牧地として10年以上利用した草地
　　採草地１タイプ：採草地として10年以上利用、もしくは放牧地として10年未満利用した草地
　　採草地２タイプ：採草地として10年未満利用した草地

コード③　草種・利用方式の判別

入力する数字	内　　容
1	（造成）・更新
2	採草地、チモシー（Ｔｉ）
3	採草地、オーチャードグラス（ＯＧ）
4	採草地、アルファルファ（チモシーとの混播）
5	採草地、アルファルファ（オーチャードグラスとの混播）
6	放牧地

コード④　植生区分の判別

利用方式	草　　種	入力する数字	内　　容
採草地	ｺｰﾄﾞ③の2に対応 チﾓｼｰ	1	マメ科率30%以上
		2	〃　15～30%未満
		3	〃　5～15%未満
		4	〃　5%未満
	ｺｰﾄﾞ③の3に対応 ｵｰﾁｬｰﾄﾞｸﾞﾗｽ	1	マメ科率15%以上
		2	〃　5～15%未満
		3	〃　5%未満
	ｺｰﾄﾞ③の4.5に対応 ｱﾙﾌｧﾙﾌｧ	1	ｱﾙﾌｧﾙﾌｧ率70%以上
		2	〃　40～70%未満
		3	〃　20～40%未満
ｺｰﾄﾞ③の6に対応 放牧地		1	マメ科率15～50%未満
		2	〃　15%未満

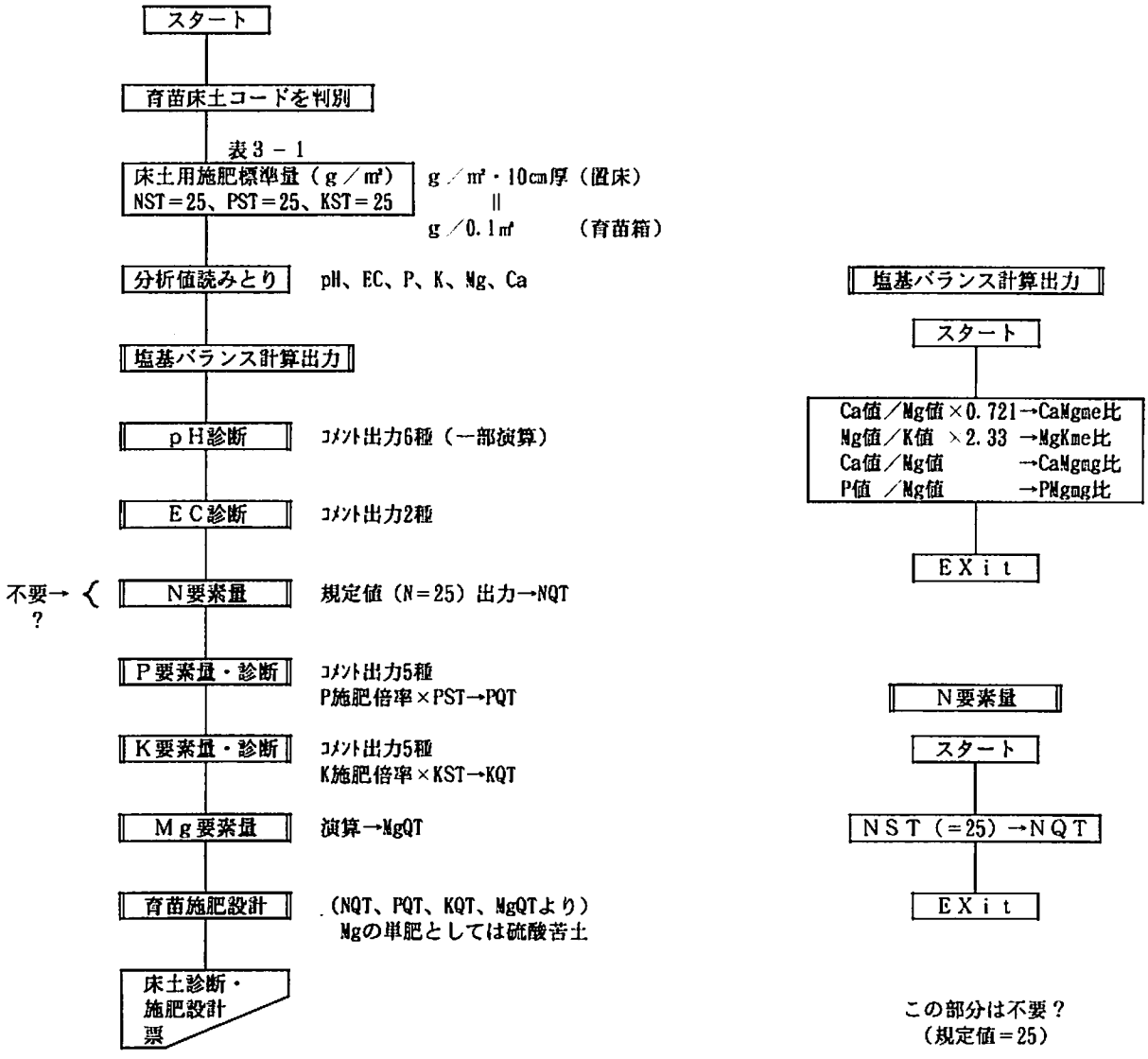
このコード④の表はコード③の表と関連を持った表。

コード⑤　造成・更新後経過年数

入力する数字	内　　容
1	播種年
2	２年目
3	３年目
4	４年目
5	５年目
入力なし	６年目以上

T－1　水稲育苗床土診断・施肥設計の全体フロー

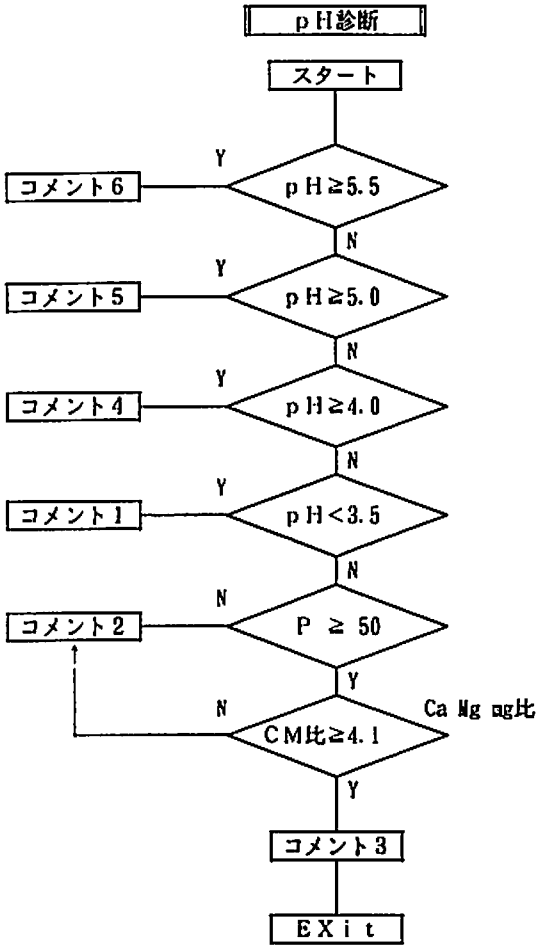
（土診票、施肥設計票とは別個のメニュー）



各項目の分析値と区分、コメントの対応表（床土診断基準値．ＴＢＬ）

pH	区分	＊ ＜ 3.5	3.5≦＊＜4.0	4.0≦＊＜5.0	5.0≦＊＜5.5	5.5 ≦＊
	ｺﾒﾝﾄ	1	2、3 （2種）	4	5	6
EC	区分	＊ ≦ 0.2	0.2 ＜ ＊			
	ｺﾒﾝﾄ	1	2			
ﾄﾙｵｰｸﾞP	区分	＊ ＜ 20	20 ≦＊＜ 40	40 ≦＊＜ 50	50 ≦＊＜100	100 ≦＊
	ｺﾒﾝﾄ	1	2	3	4	5
K	区分	＊ ＜ 15	15 ≦＊＜ 35	35 ≦＊＜ 50	50 ≦＊＜ 80	80 ≦＊
	ｺﾒﾝﾄ	1	2	3	4	5

T－2　水稲床土のｐH、ＥＣ、Ｎ要素のサブフローとコメント



（コメント１）
ｐＨが低くなり過ぎているので床土の利用は中止する。

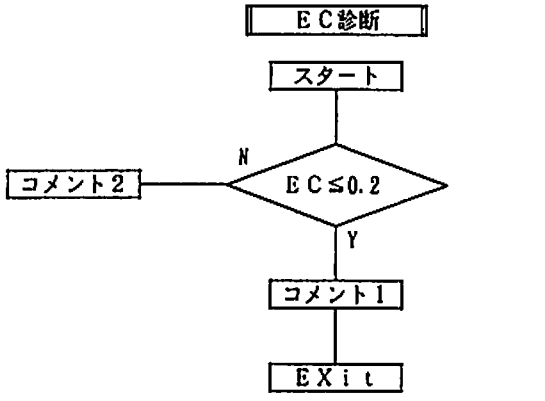
（コメント２）
ｐＨがやや低くなっている。

（コメント３）
緩衝曲線法により、ｐＨ4.0～5.0の範囲になるように資材（炭カルと炭マグ１：１混合物）を施用する。

（コメント４）
ｐＨ値は適正です。

（コメント５）
ｐＨがやや高めになっている。

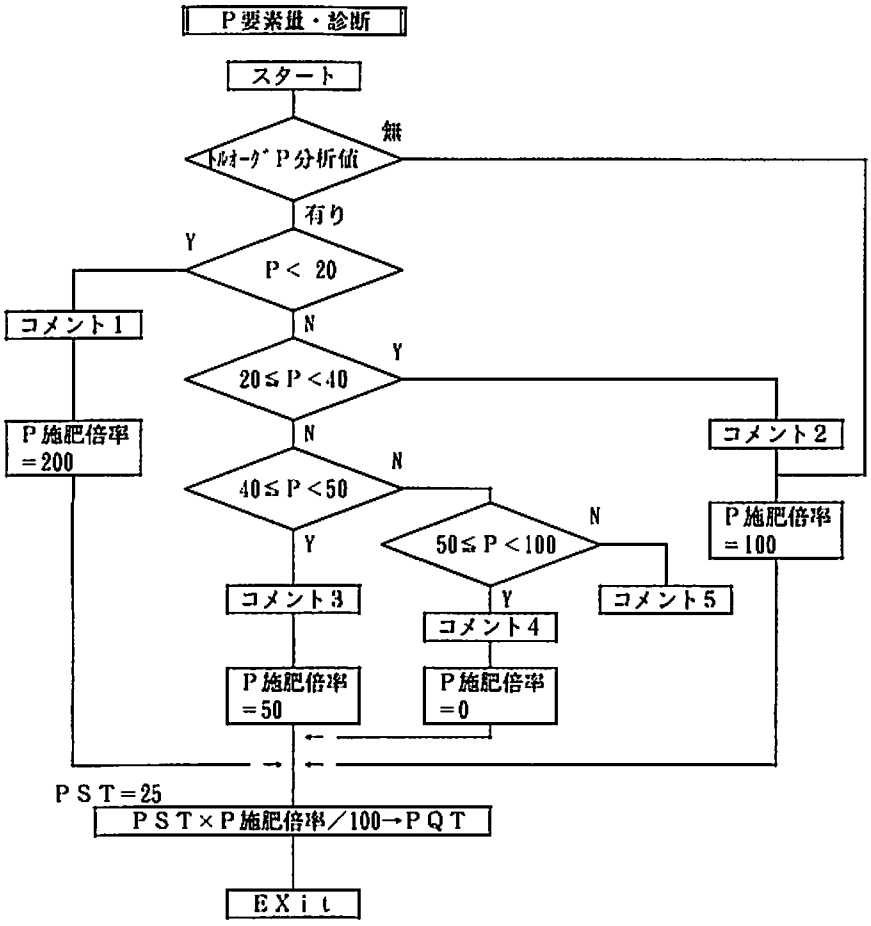
（コメント６）
ｐＨが高すぎるので床土の利用は中止する。



（コメント１）
ＥＣ値は適正です。

（コメント２）
ＥＣ値が高すぎるので床土の利用は中止する。

T－3　水稲床土のP、Kの要素量・診断サブフローとコメント



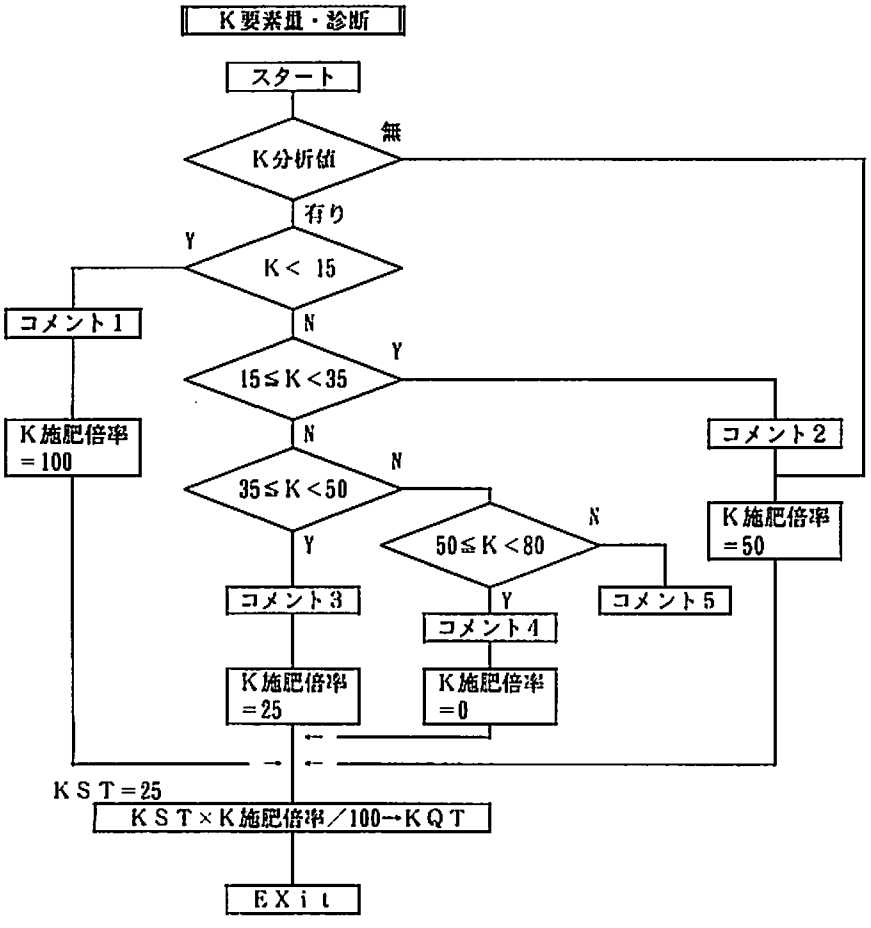
（コメント1）
有効態りん酸が不足しています。

（コメント2）
有効態りん酸は適正です。

（コメント3）
有効態りん酸はやや高めです。

（コメント4）
有効態りん酸が高くなっています。

（コメント5）
有効態りん酸が高すぎて床土としての利用は不適です。



（コメント1）
土壌の交換性カリはやや少めです。

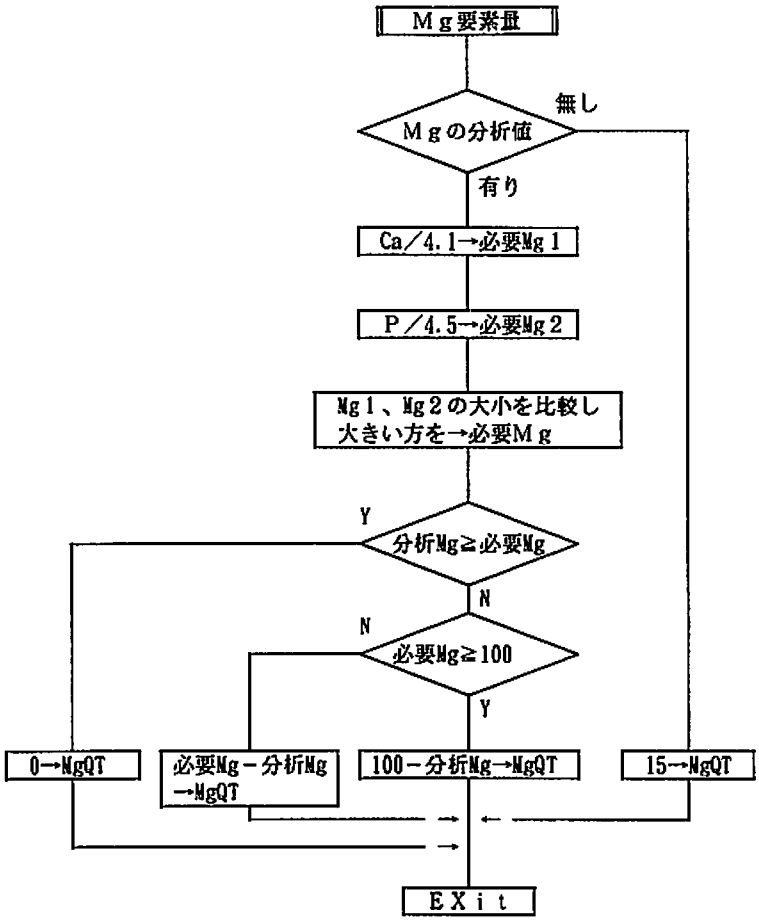
（コメント2）
土壌の交換性カリは適正です。

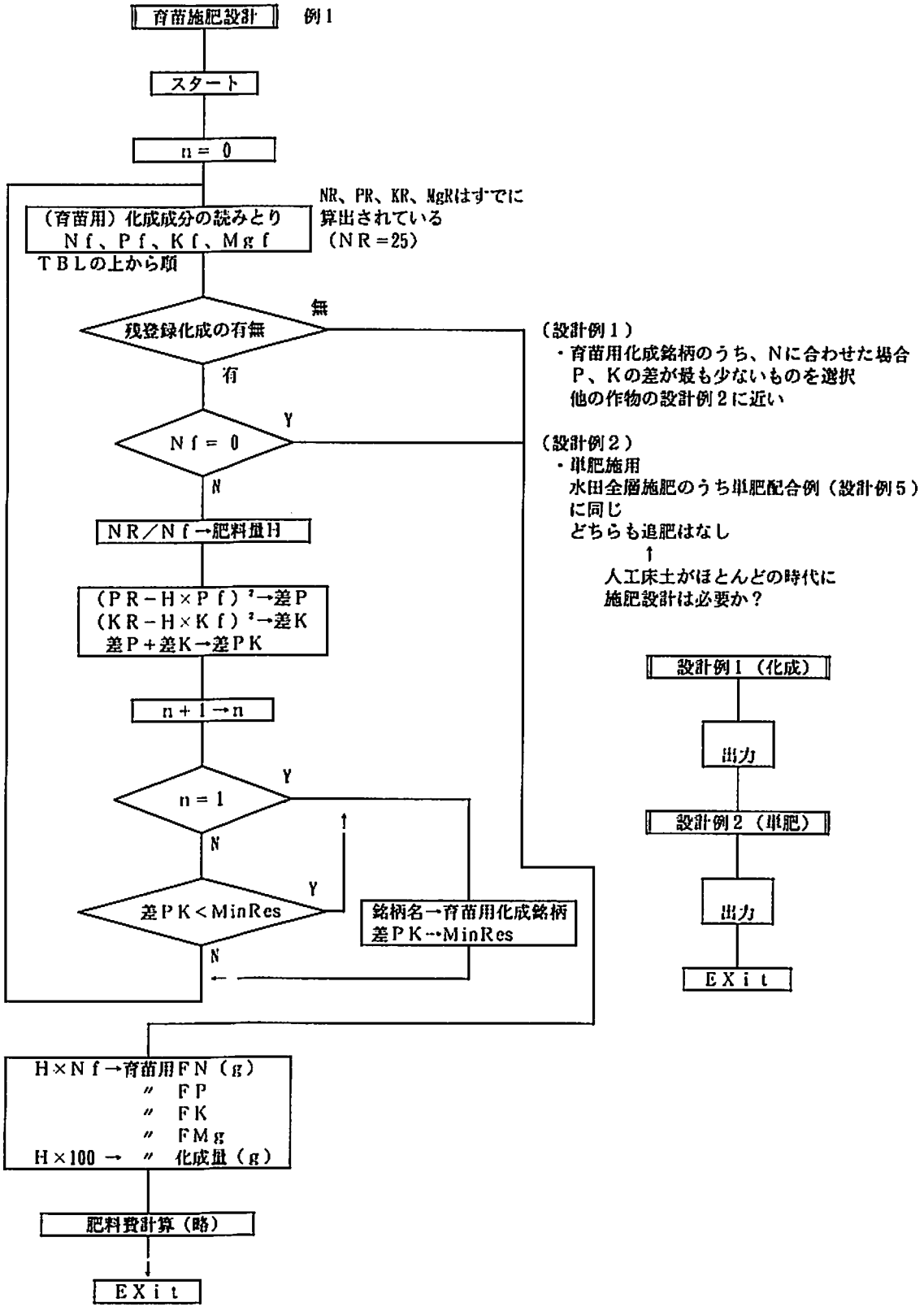
（コメント3）
土壌の交換性カリがやや高くなっています。

（コメント4）
土壌の交換性カリが高くなっています。

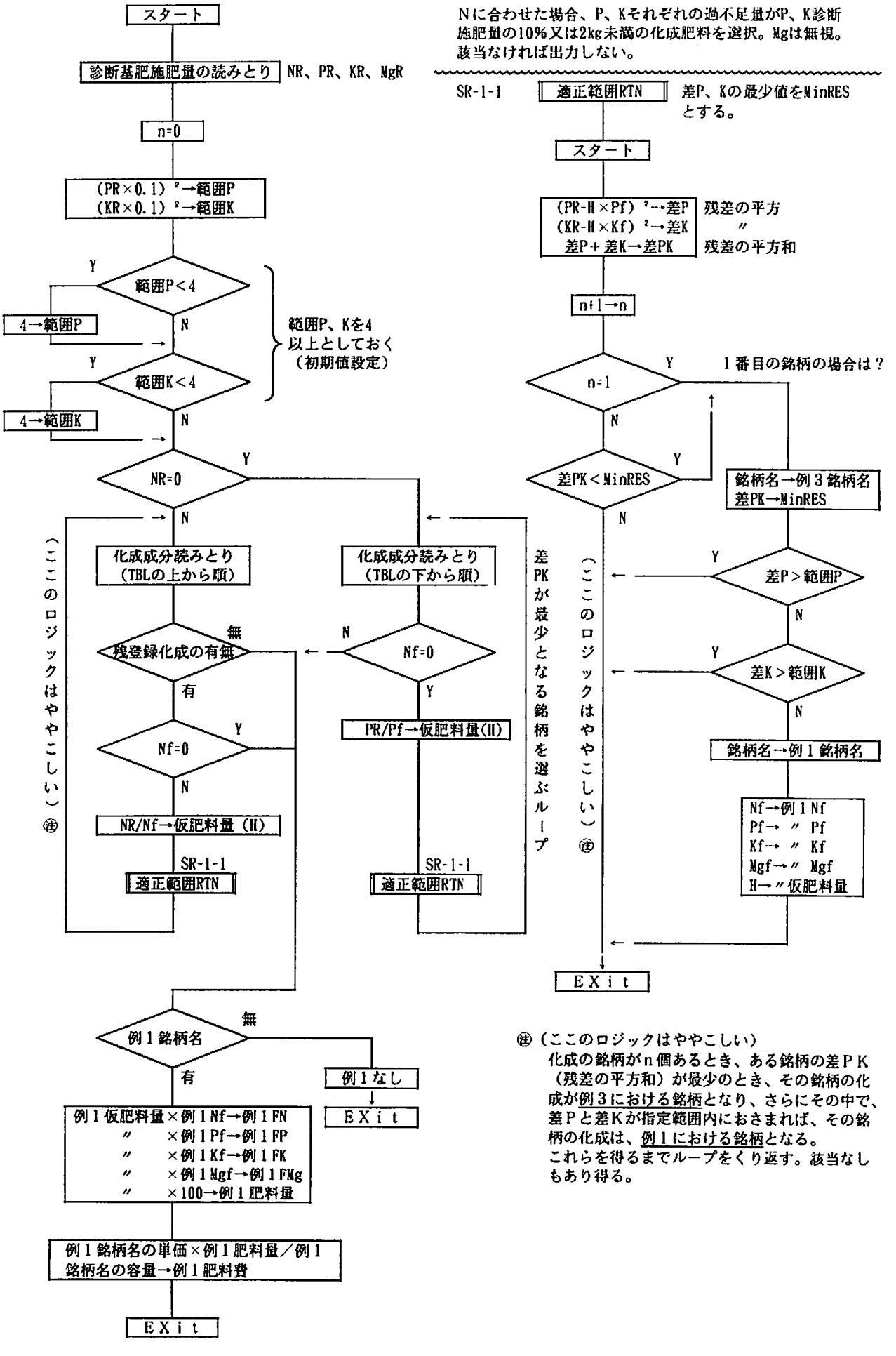
（コメント5）
土壌の交換性カリが高すぎるので床土の利用を中止する。

T－4　水稲床土のＭｇ要素量サブフロー



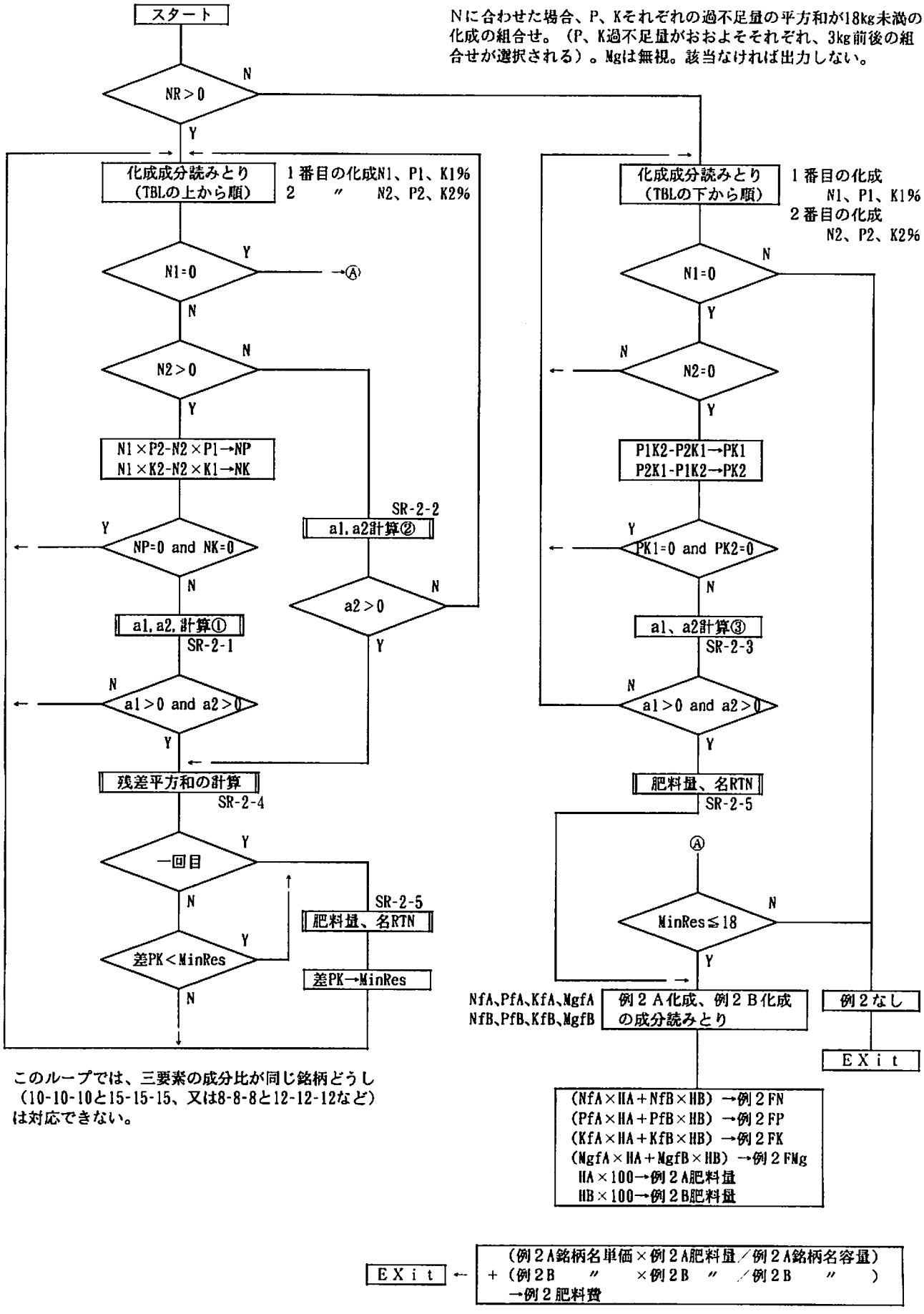

育苗施肥設計
例1
スタート
n = 0
（育苗用）化成成分の読みとり
Nf、Pf、Kf、Mgf
TBLの上から順
NR、PR、KR、MgRはすでに
算出されている
（NR=25）
残登録化成の有無
無
有
Nf = 0
Y
N
NR／Nf→肥料量H
（PR－H×Pf）²→差P
（KR－H×Kf）²→差K
差P＋差K→差PK
n＋1→n
n = 1
Y
N
差PK＜MinRes
Y
N
銘柄名→育苗用化成銘柄
差PK→MinRes
H×Nf→育苗用FN（g）
〃 FP
〃 FK
〃 FMg
H×100 → 〃 化成量（g）
肥料費計算（略）
EXit
（設計例1）
・育苗用化成銘柄のうち、Nに合わせた場合
P、Kの差が最も少ないものを選択
他の作物の設計例2に近い
（設計例2）
・単肥施用
水田全層施肥のうち単肥配合例（設計例5）
に同じ
どちらも追肥はなし
↑
人工床土がほとんどの時代に
施肥設計は必要か？
設計例1（化成）
出力
設計例2（単肥）
出力
EXit

ＳＲ－１．肥料設計例１のフロー（単－化成選択）



㊟（ここのロジックはややこしい）
化成の銘柄がｎ個あるとき、ある銘柄の差ＰＫ（残差の平方和）が最少のとき、その銘柄の化成が例３における銘柄となり、さらにその中で、差Ｐと差Ｋが指定範囲内におさまれば、その銘柄の化成は、例１における銘柄となる。
これらを得るまでループをくり返す。該当なしもあり得る。

ＳＲ－２．肥料設計例２のフロー（化成２種類組合せ）



Nに合わせた場合、P、Kそれぞれの過不足量の平方和が18kg未満の化成の組合せ。（P、K過不足量がおおよそそれぞれ、3kg前後の組合せが選択される）。Mgは無視。該当なければ出力しない。

このループでは、三要素の成分比が同じ銘柄どうし（10-10-10と15-15-15、又は8-8-8と12-12-12など）は対応できない。

ＳＲ－２－１～５．肥料設計例２における２銘柄組合せの演算法詳細

SR-2-1

a1, a2計算①　NR＞0かつN_1＞0かつN_2＞0のとき

スタート

PKの残差を最小にする１番目仮肥料量a1と２番目の仮肥料量a2の計算

$$a_1 = -1 \times \frac{(N_1 \times P_2 - N_2 \times P_1) \times (N_2 \times PR - NR \times P_2) + (N_1 \times K_2 - N_2 \times K_1) \times (N_2 \times KR - NR \times K_2))}{((NP)^2 + (NK)^2)}$$

$$a_2 = \frac{(NR - a_1 \times N_1)}{N_2}$$

ＥＸｉｔ

SR-2-2

a1, a2計算②　NR＞0かつN_1＞0かつN_2＝0のとき

スタート

$$a_1 = NR/N_1$$

$$a_2 = \frac{(P_2 \times PR - NR/N_1 \times P_1 \times P_2 + K_2 \times KR - NR/N_1 \times K_1 \times K_2)}{(P_2^2 + K_2^2)}$$

ＥＸｉｔ

SR-2-3

a1, a2計算③　NR＝0かつN_1＝0かつN_2＝0のとき

スタート

$$a_1 = \frac{(PR \times K_2 - P_2 \times KR)}{PK_1} \qquad a2 = \frac{(PR \times K_1 - P_1 \times KR)}{PK_2}$$

ＥＸｉｔ

SR-2-4

残差平方和の計算

$$差PK = (PR - a_1 \times P_1 - a_2 \times P_2)^2 + (KR - a_1 \times K_1 - a_2 \times K_2)^2$$

ＥＸｉｔ

SR-2-5

肥料量、名RTN

スタート

１番目の化成名→例２A銘柄名
２　〃　→例２B　〃
a1　→A仮肥料量（H_A）
a2　→B　〃　（H_B）

ＳＲ－２に関する化成成分の読みとり（２銘柄を総当たりで順次比較していく）についての補足

（TBLの上から順に読む場合）

①１番目 化成１、２番目 化成２と選び、２番目の化成のＮ％（N_2）が０になるまで下に順に２番目をずらしていく。

②２番目の化成のＮ％が０になったら１番目の化成を化成２に下げる。
これを繰り返す。

	N%
化成1	16
〃 2	14
〃 3	10
〃 4	9
〃n-3	5
〃n-2	0
〃n-1	0
〃n	0

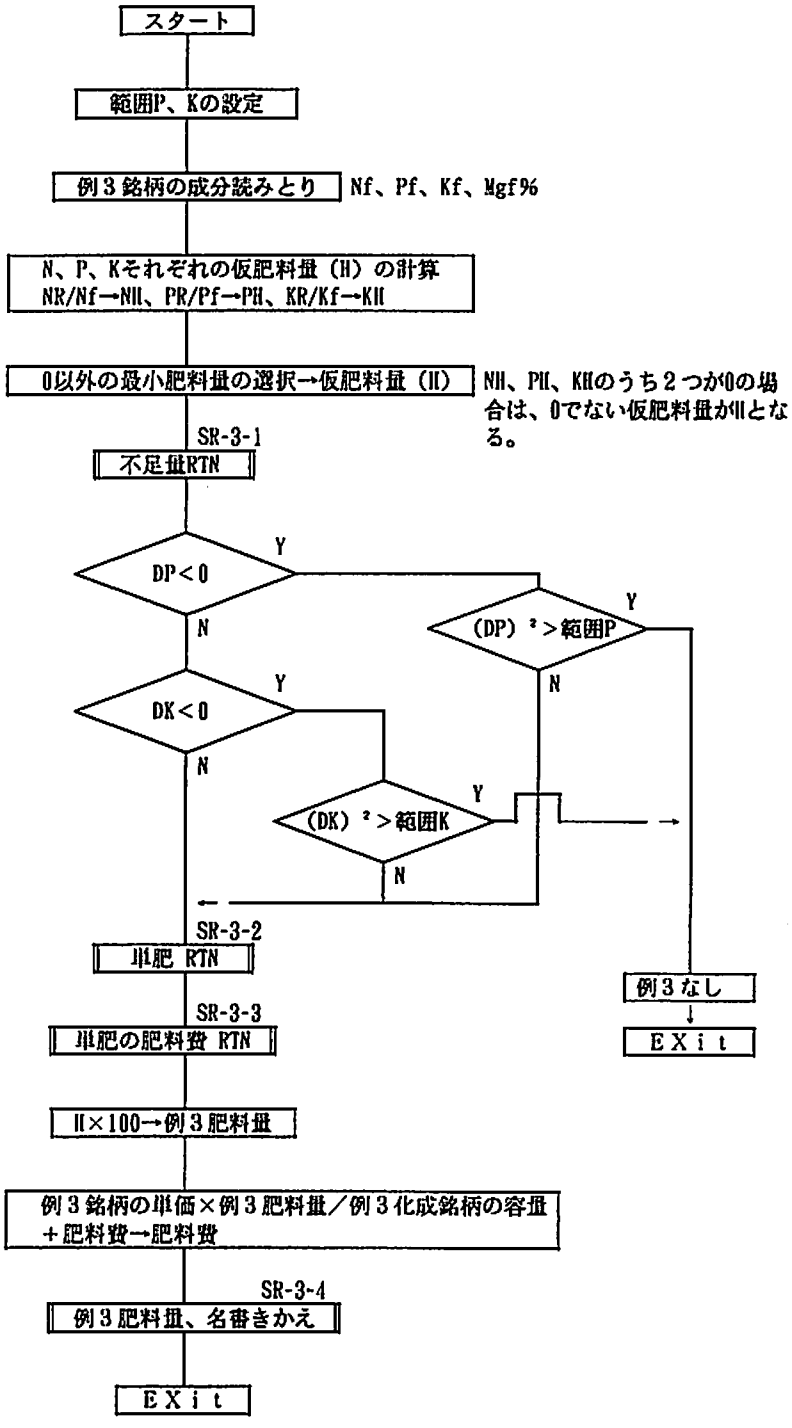
（TBLの下から順に読む場合）

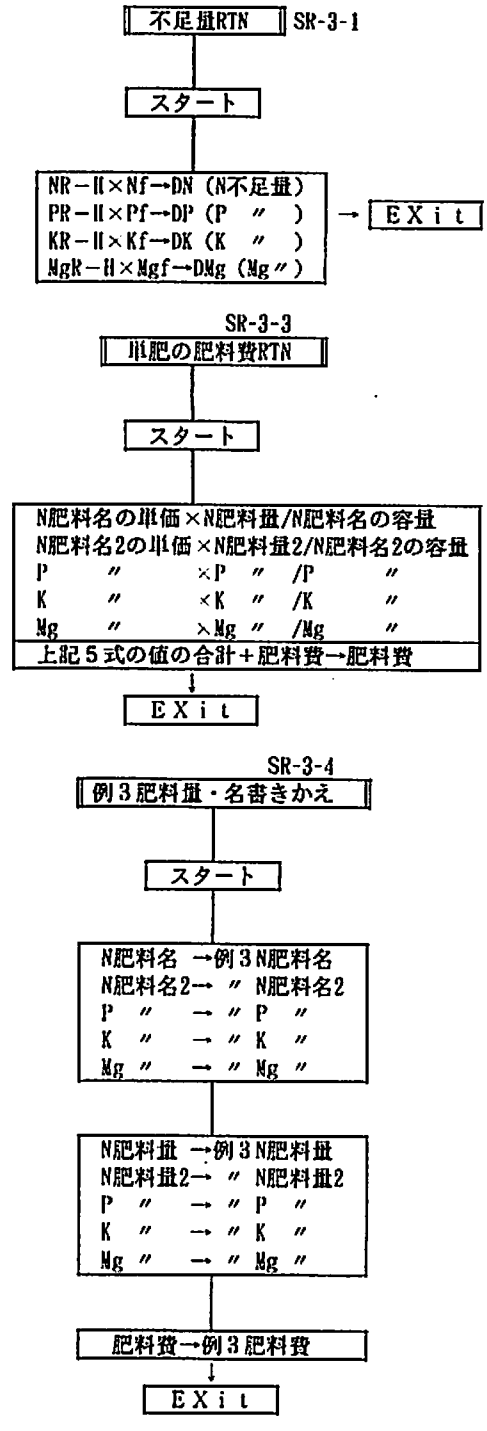
①１番目 化成n、２番目 化成n-1と選び、２番目の化成のＮ％（N_2）が０でなくなるまで上に順に２番目をずらしていく。

②２番目の化成のＮ％が$N_2 \neq 0$になったら、１番目の化成を化成n-1に上げる。
これを繰り返す。

ＳＲ－３．肥料設計例３のフロー（単一化成＋単肥）とサブフロー

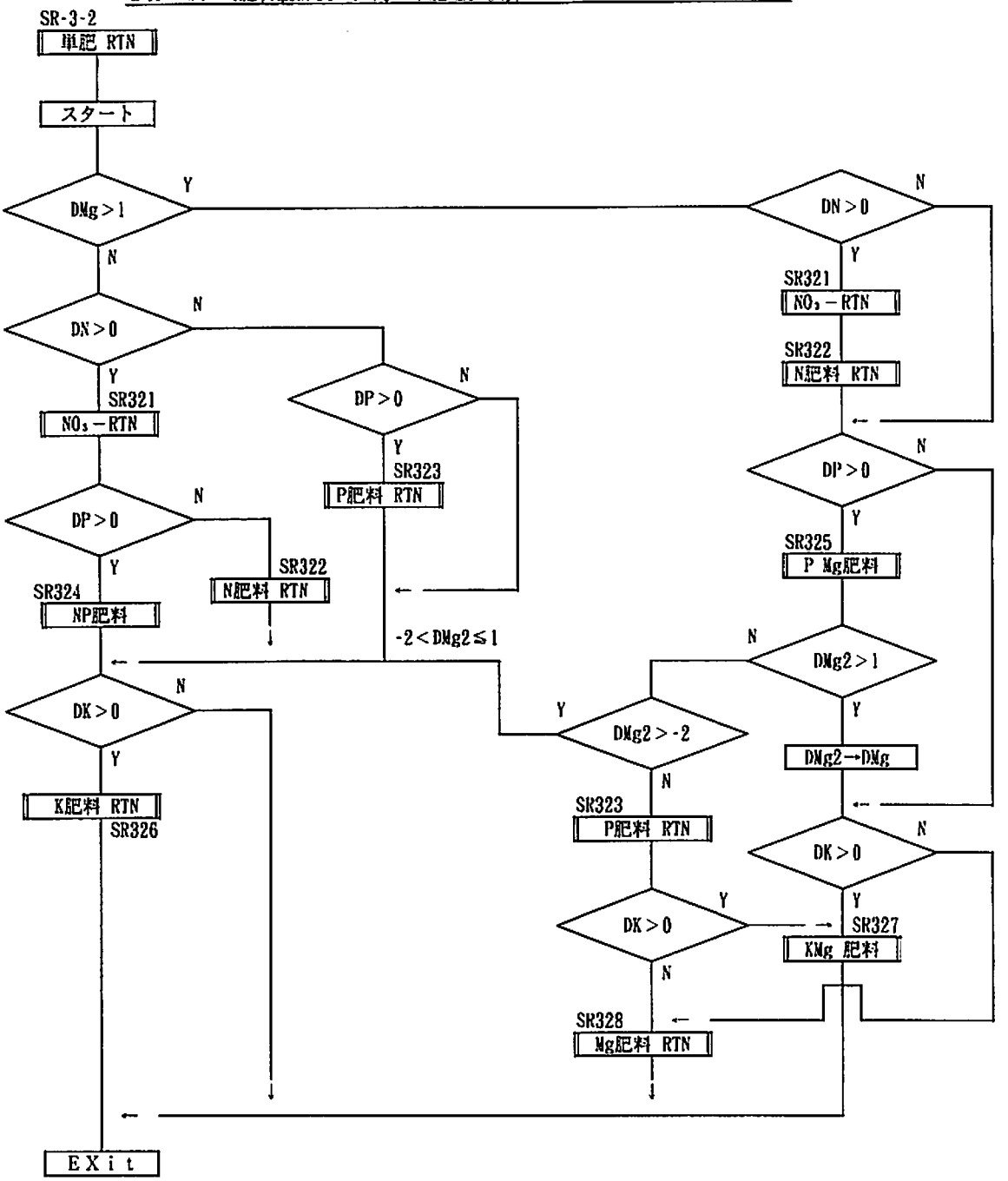
設計例１において、P、Kの過不足量の合計が最も少ない化成肥料について、単肥を組合わせる。P又はKの診断施肥量が0の場合は、㋐例１の条件の範囲内で、P又はKが過剰に算出される。㋑例３が出力されない、　のいずれかが起こりうる。苦土については考慮しないため、苦土が過剰になる場合がある。化成肥料をベースにし、N、P、K のいずれか１つの要素をまず充足し、不足要素を単肥で充足。

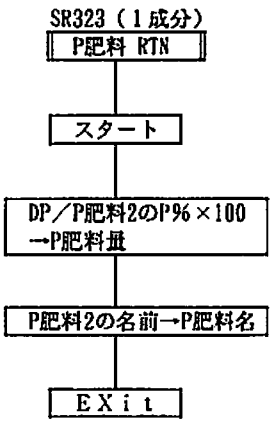


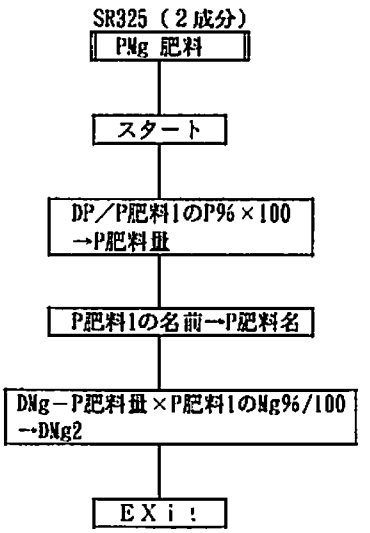


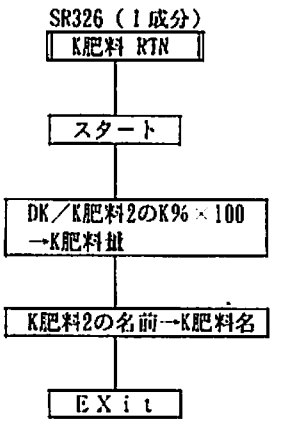
（例４、例５、例６でも使用）

ＳＲ－３．（肥料設計例３）内の単肥選択演算（ＳＲ－３－２）の詳細その１

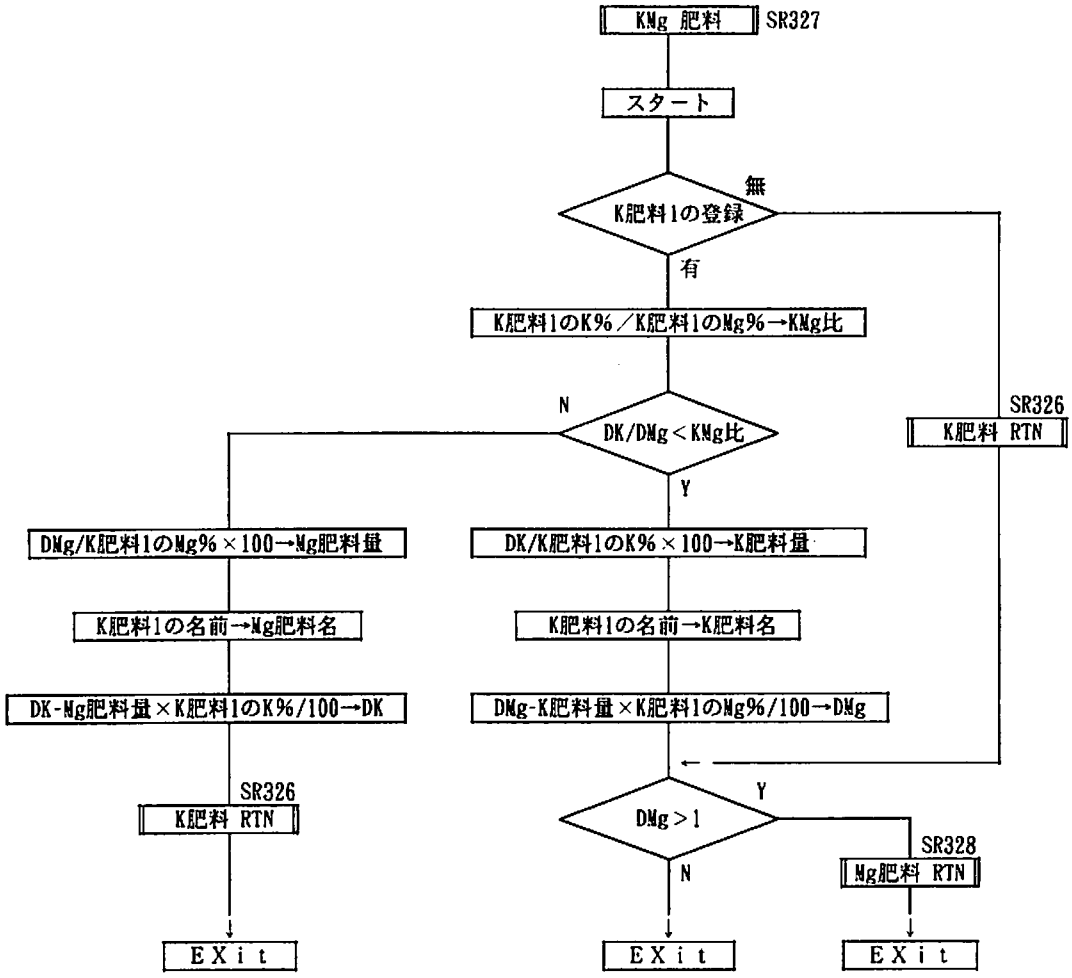


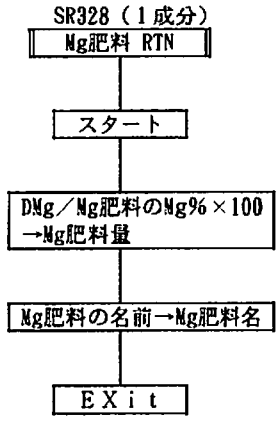


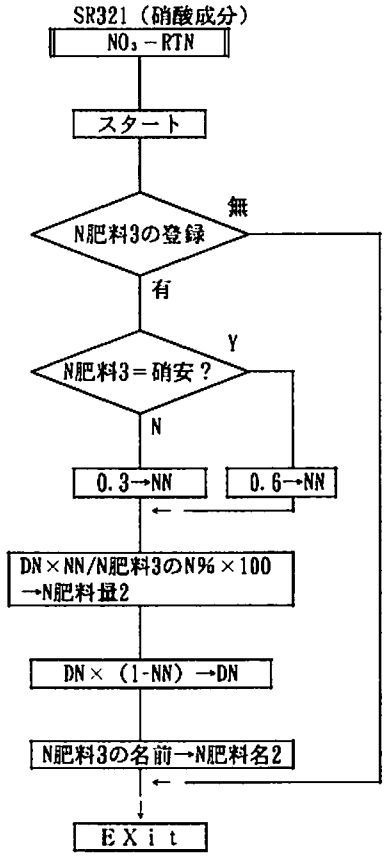


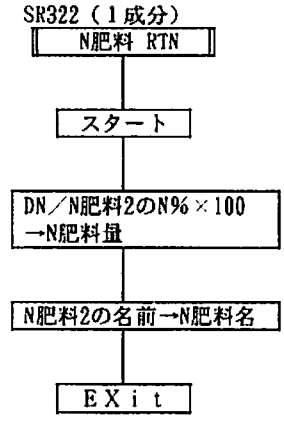


ＳＲ－３．（肥料設計例３）内の単肥選択演算（ＳＲ－３－２）の詳細その２

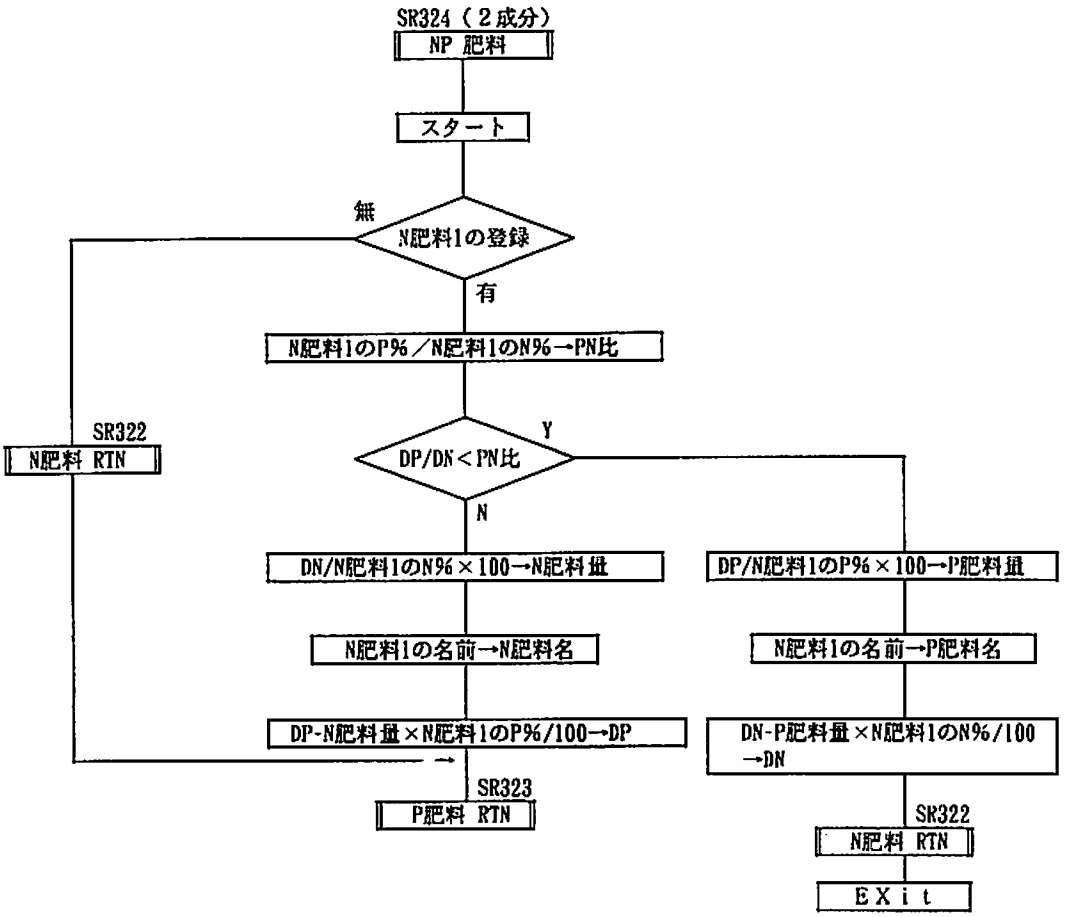






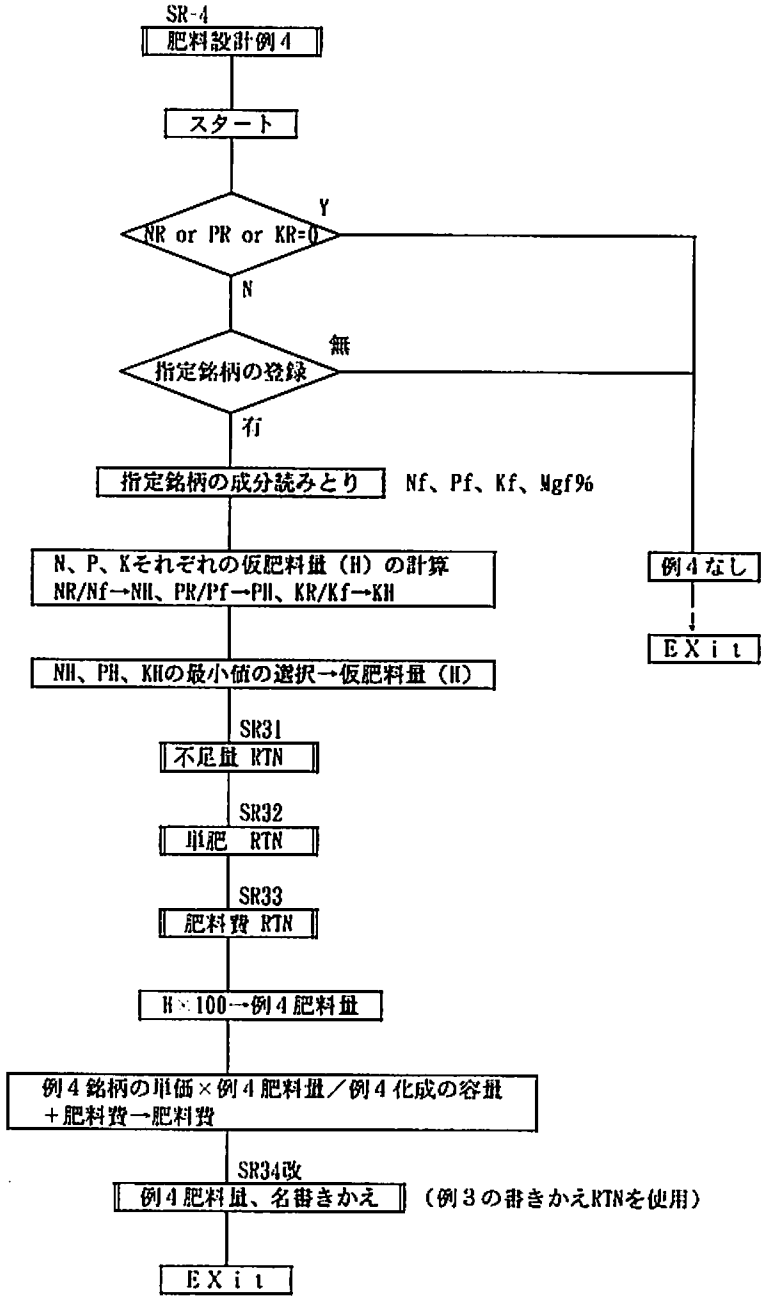
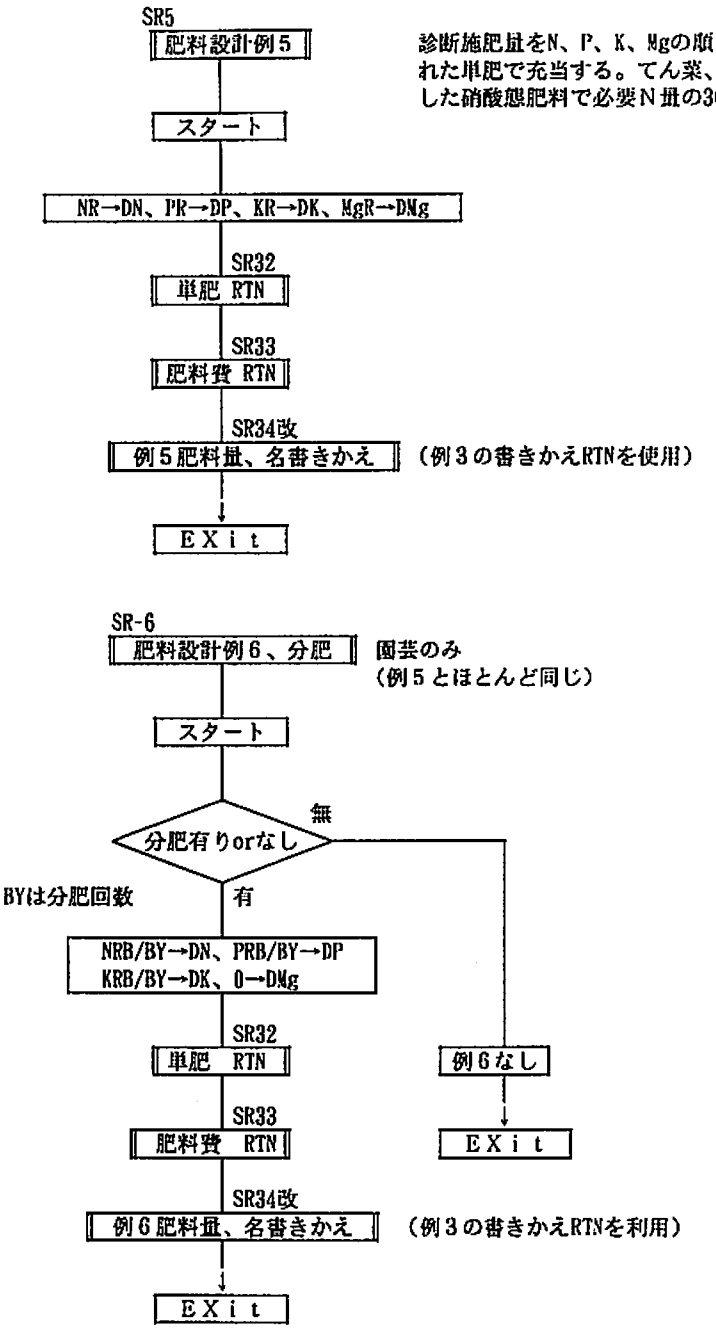


ＳＲ－３．（肥料設計例３）内の単肥選択演算（ＳＲ－３－２）の詳細その３



ＳＲ－４（肥料設計例４）のフロー

あらかじめユーザーが指定した化成肥料について単肥と組合せる。
ただし、診断施肥量のＮ、Ｐ、Ｋのいずれか１つが０の場合は出力しない。
化成肥料をベースにし、Ｎ、Ｐ、Ｋのいずれか１つの要素をまず充足し、不足する要素を単肥で充足する。
苦土は考慮しないため過剰になる場合有り。



ＳＲ－５（肥料設計例５、単肥）とＳＲ－６（肥料設計、分肥、単肥）のフロー