

表1.10 変数の並び替えによる構造

	<i>P</i>	<i>L</i>	<i>YO</i>	<i>YP</i>	<i>C</i>	<i>IP</i>
6	*					
5	*	*				
8	*		*			
9		*	*	*		
1	*			*	*	
2						*

表1.11 再順序化された構造

	<i>P</i>	<i>L</i>	<i>YO</i>	<i>YP</i>	<i>C</i>	<i>IP</i>	<i>GNP</i>	<i>W</i>	<i>K</i>
6	*							*	
5	*	*					*	*	
8	*		*				*		
9		*	*	*				*	
1	*			*	*				
2						*	*		
3					*	*	*		
7	*	*					*	*	
4						*			*

1-5 構造解析

本節では、(1) Steward, (2) Hellerman・Rarickと(3) Nepomiastchy・Ravelliの3種類の構造解析手法について比較検討する。構造解析に用いるモデルは、経済企画庁経済研究所で世界経済モデル研究プロジェクトの一環として開発された西独と日本経済に関する計量経済モデルである。^(注1) 方程式の規模は西独モデルが84本、日本モデルが152本である。世界経済モデルの国別モデルにおいて、前者は中規模の部類に、後者は大規模の部類に属する。計算機は、経済企画庁の富士通FACOM M-200システムを用いている。^(注2)

図1.6と1.10は、西独モデルと日本モデルのそれぞれについて、方程式と変数との関係を表わす構造の初期状態を示している。

ここで初期状態とは、各々のモデルの開発担当者が方程式ファイルへ登録し、ガウス・ザイデル法によりモデルを解く際に実際に用いられ

(注1) 本節で用いたモデルの方程式体系と変数名称は、Amano, A., A. Maruyama and M. Yoshitomi eds [1982] を参照。

(注2) プログラムはFORTRAN HEで組まれている。特に、連立方程式体系を表現する二値行列は、1バイト長の論理型配列を用い、演算は全て論理演算として処理している。

ている方程式の順序である。この順序は、モデル全体に対する開発担当者の莫然とした因果序列を表わすことが多い。一般によく用いられる順序として、最終需要ブロック→生産・雇用ブロック→賃金・物価ブロック→所得分配ブロック→金融ブロック→国際収支ブロックという順序がある。これは、経済全体における因果フローの一つの重要な経路と考えられているものであり、経済的因果序列とよばれることがある。

表1.2は構造解析の結果を比較したものである。西独モデルと日本モデルのいずれも、前方三角ブロック・中間ブロック・後方三角ブロックに分割されている。さらに、中間ブロックはスパイク列に対応するループブロックと、三角部分に対応するコアブロックに分割される。表1.13~1.18は、構造解析の手法ごとに各ブロックに属する変数を、並べ替えられた順序に従って示したものである。一方、図1.7~1.9および図1.11~1.13は、並べ替えられた順序に従って方程式体系を再構成したものの構造図である。以上の諸結果から次の点が明らかとなる。

1. 中間ブロック（コア+ループ）に属している変数の数は、全ての手法に関して同一であり、西独モデルで71個、日本モデルで113個である。従って非中間ブロック（プロローグ+エピローグ）に属している変数の数も全ての手法で同一であり、西独モデルで13個、日本モデルで39個となっている。
2. 中間ブロックおよび非中間ブロックに属している変数は、全ての手法で同一である。これは、表1.13~1.18から明らかである。

3. 方程式の順序は、全ての手法で異なる。
4. スパイク列に対応するループ変数の数は、西独モデルではStewardの方法で最も少なく10個である。一方、日本モデルでは、Nepomiastchy・Ravelliの方法で最も少なく16個である。Hellerman・Rarickの方法は、いずれのモデルについてもループ変数の個数が最も多くなる。
5. Hellerman・RarickとNepomiastchy・Ravelliは、前方三角化と後方三角化の方法が同じであるが、西独モデルと日本モデルではプロローグ部分とエピローグ部分が異なる。これは、前方三角化と後方三角化のいずれを先にするかの違いであり、先に行なう部分により多くの変数が属している。
6. 計算時間は、Stewardの方法が最も多い。
7. ループ変数の数と計算時間を基準にすれば、Nepomiastchy・Ravelliの方法が西独モデル、日本モデルのどちらについても優れている。

再順序付けられたモデルの特徴は、ストック変数とそれに対応するフロー変数が、プロローグ・エピローグの非中間ブロックに多く属していることである。これらのストック変数は、ラグを伴って次期以降に他の内生変数へ影響を及ぼす。一方、ループ変数には国民総生産のような集計された最終需要の他に金利などの金融変数も含まれている。これは、両モデルともに金融面を重視して開発されたことを裏付けるものである。

大規模計量経済モデルの構造解析・解法・推定について

表1.12 構造解析の比較表

モデル	ブロック	方法	Steward	Hellerman Rarick	Nepomiastchy Ravelli
簡単な日本モデル	プロローグ		0	0	0
	コア		8	8	8
	ループ		2	2	2
	エピローグ		1	1	1
	C P U 時間		5	1	1
西独モデル	プロローグ		1	1	3
	コア		61	54	55
	ループ		10	17	16
	エピローグ		12	12	10
	C P U 時間		10,729	53	34
日本モデル	プロローグ		11	5	14
	コア		93	92	97
	ループ		20	21	16
	エピローグ		28	34	25
	C P U 時間		93,470	144	111

(注) CPU時間はミリ秒単位。

ブロック名は、Nepomiastchy・Ravelli による。

表1.13 西独モデルの構造解析表(1)

-Stewardの方法-

	変数名									
プロローグ	PMG									
コア	BPTR	CU	PGNP	FP	U	UR	H	WPI	PC	PA
	CURP	DD	RSEC	RT	DT	M2	WPLE	PCE	TRGE	TRG
	TTI	TTD	TAX	YD	PXG	PXS	RESR	XG	KLPA	BPXS
	KLPL	BPMS	MS	MG	KSNN	BPXG	BPMG	BPT	BPS	BPC
	FXSE	KSBA	KSBL	FLPA	FLPL	BLPC	BLPC	BPB	FSNN	FSBA
	FSBL	BSCB	BPA	BPO	GFX	IFP	IHP	XS	X	XV
MV										
ループ	RMOR	W	LE	CCAV	C	M	RC	NW	GNP	GNPV
エピローグ	KFP	KHP	KP	PX	PM	RESB	RESE	RESF	GFX@	FGFX@
	ESFE	FXF								

表1.14 西独モデルの構造分析表(2)

-Hellerman・Rarickの方法-

	変数名									
プロローグ	PMG									
コア	UR	TRGE	TRG	BPTR	CU	PGNP	PXG	XG	BPXG	BPT
	MV	MS	XV	BPS	BPC	FP	FXSE	KSBA	KSBL	FSBA
	FSBL	BSCB	XS	X	PCE	WPIE	RMOR	DT	RSEC	IFP
	KLPA	KLPL	KSNN	FLPA	FLPL	BLPC	BPLC	BPB	FSNN	BPA
	BPO	GFX	CURP	DD	RSER	W	H	PC	TTI	MG
	TTD	TAX	YD	IHP						
ループ	CCAV	M	C	LE	PA	NW	M2	PXS	RT	RC
	BPXS	BPMS	BPMG	WPI	GNP	GNPV	U			
エピローグ	FXF	GFX@	FGFX@	ESFE	RESB	RESE	RESF	PM	PX	KHP
	KFP	KP								

表1.15 西独モデルの構造分析表(3)

-Nepomiastchy・Ravelliの方法-

	変数名									
プロローグ	PMG	GFX@	FGFX@							
コア	BPMG	PCE	U	UR	W	CU	WPI	PXG	XG	BPXG
	BPMS	PXS	BPXS	C	IFP	IHP	XV	MV	GNPV	BPTR
	BPT	BPS	BPC	NW	CURP	DD	DT	RESR	RC	FXSE
	MS	XS	TTI	X	M	CCAV	TRGE	TTD	TRG	H
	WPIE	KSNN	KSBA	KSBL	FLPA	FLPL	BLPC	BPLC	BPB	FSNN
	FSBA	FSBL	BSCB	BPA	BPO					
ループ	GNP	YD	TAX	LE	PA	PC	PGNP	RT	RMOR	RSEC
	M2	MG	KLPA	KLPL	FP	GFX				
エピローグ	RESB	RESE	KHP	KFP	FXF	ESFE	RESF	PM	PX	KP

大規模計量経済モデルの構造解析・解法・推定について

表1.16 日本モデルの構造分析表 (1)

—Stewardの方法—

	変 数 名									
プロローグ	<i>RFM</i> <i>BPTR</i>	<i>RFNM</i>	<i>RFP</i>	<i>CCAP</i>	<i>CCAC</i>	<i>CCAH</i>	<i>CCAV</i>	<i>TRA</i>	<i>KIG</i>	<i>IIGV</i>
コ ア	<i>KLPA</i>	<i>BPLA</i>	<i>MMFC</i>	<i>PGNP</i>	<i>TIC</i>	<i>KLPL</i>	<i>BPLL</i>	<i>BPLC</i>	<i>CURP</i>	<i>DD</i>
	<i>SEC</i>	<i>MSV</i>	<i>MV</i>	<i>BPMG</i>	<i>BPMS</i>	<i>PC</i>	<i>PXG</i>	<i>U</i>	<i>VA</i>	<i>LW</i>
	<i>LE</i>	<i>LSE</i>	<i>YSE</i>	<i>YC</i>	<i>ULC</i>	<i>RDT</i>	<i>YPR</i>	<i>RESR</i>	<i>XSV</i>	<i>XV</i>
	<i>BPXG</i>	<i>BPXS</i>	<i>BPT</i>	<i>BPS</i>	<i>BPC</i>	<i>BPB</i>	<i>RC</i>	<i>KSNN</i>	<i>KSBA</i>	<i>KSBL</i>
	<i>BPSC</i>	<i>BPA</i>	<i>BPBA</i>	<i>BPBL</i>	<i>BPBC</i>	<i>BPO</i>	<i>GFX</i>	<i>NFA</i>	<i>RESF</i>	<i>O</i>
	<i>XG</i>	<i>YR</i>	<i>IVAC</i>	<i>IVAS</i>	<i>TYP</i>	<i>YD</i>	<i>C</i>	<i>IIP</i>	<i>PIFP</i>	<i>PIHP</i>
	<i>RLB</i>	<i>Y</i>	<i>CF</i>	<i>MRFC</i>	<i>PMS</i>	<i>MS</i>	<i>M</i>	<i>MMGC</i>	<i>PMG</i>	<i>TYC</i>
	<i>TIM</i>	<i>TS</i>	<i>IFM</i>	<i>IFNM</i>	<i>PXS</i>	<i>XS</i>	<i>X</i>	<i>FXF</i>	<i>PCG</i>	<i>PIG</i>
	<i>BNC</i>	<i>BC</i>	<i>CGV</i>	<i>IGV</i>	<i>TAX</i>	<i>SG</i>	<i>BG</i>	<i>SBG</i>	<i>CV</i>	<i>IHPV</i>
	<i>IFPV</i>	<i>KIP</i>	<i>IIPV</i>							
ル ー プ	<i>LF</i>	<i>WSE</i>	<i>RBRA</i>	<i>XGV</i>	<i>IVAP</i>	<i>YDV</i>	<i>IHP</i>	<i>DT</i>	<i>W</i>	<i>IFP</i>
	<i>PIIP</i>	<i>YW</i>	<i>PA</i>	<i>MGV</i>	<i>FP</i>	<i>MG</i>	<i>FNM</i>	<i>GNP</i>	<i>RSEC</i>	<i>GNPV</i>
エピローグ	<i>CNF</i>	<i>CAFM</i>	<i>CAFNM</i>	<i>KHPNV</i>	<i>KFM</i>	<i>KFNM</i>	<i>KFP</i>	<i>KFPNV</i>	<i>BA</i>	<i>UR</i>
	<i>PX</i>	<i>PM</i>	<i>SD</i>	<i>IVA</i>	<i>SP</i>	<i>SSP</i>	<i>SC</i>	<i>SSC</i>	<i>NW</i>	<i>M1</i>
	<i>M2</i>	<i>GFX@</i>	<i>FXSE</i>	<i>BPDA</i>	<i>BPDL</i>	<i>BPDC</i>	<i>FGFX@</i>	<i>ESFE</i>		

表1.17 日本モデルの構造分析表 (2)

—Hellerman・Rarickの方法—

	変 数 名									
プロローグ	<i>CCAC</i>	<i>TRA</i>	<i>KIG</i>	<i>IIGV</i>	<i>BPTR</i>					
コ ア	<i>PC</i>	<i>PXG</i>	<i>XSV</i>	<i>XV</i>	<i>BPXG</i>	<i>BPXS</i>	<i>KIP</i>	<i>IVAP</i>	<i>IIPV</i>	<i>IVAC</i>
	<i>IVAS</i>	<i>PIHP</i>	<i>PIG</i>	<i>IGV</i>	<i>TYC</i>	<i>BPT</i>	<i>BNC</i>	<i>BC</i>	<i>BPMS</i>	<i>BPS</i>
	<i>BPC</i>	<i>FNW</i>	<i>SBG</i>	<i>RC</i>	<i>FXF</i>	<i>FP</i>	<i>KSNN</i>	<i>KSBA</i>	<i>BPSC</i>	<i>BPBA</i>
	<i>KLPA</i>	<i>BPLA</i>	<i>CURP</i>	<i>DD</i>	<i>SEC</i>	<i>KLPL</i>	<i>KSBL</i>	<i>BPLL</i>	<i>BPLC</i>	<i>BPB</i>
	<i>BPA</i>	<i>BPBL</i>	<i>BPBC</i>	<i>BPO</i>	<i>GFX</i>	<i>NFA</i>	<i>RDT</i>	<i>YPR</i>	<i>YR</i>	<i>RESR</i>
	<i>RLB</i>	<i>RESF</i>	<i>MMFC</i>	<i>PGNP</i>	<i>TIC</i>	<i>CV</i>	<i>U</i>	<i>LE</i>	<i>LW</i>	<i>LSE</i>
	<i>PCG</i>	<i>ULC</i>	<i>YW</i>	<i>CGV</i>	<i>TYP</i>	<i>YD</i>	<i>CF</i>	<i>IHP</i>	<i>IHPV</i>	<i>VA</i>
	<i>YC</i>	<i>WSE</i>	<i>Y</i>	<i>XG</i>	<i>MRFC</i>	<i>IFM</i>	<i>IFNM</i>	<i>IFP</i>	<i>IFPV</i>	<i>PMG</i>
	<i>MG</i>	<i>MGV</i>	<i>MSV</i>	<i>PXS</i>	<i>XS</i>	<i>X</i>	<i>PMS</i>	<i>MS</i>	<i>M</i>	<i>TIM</i>
	<i>TAX</i>	<i>SG</i>								
ル ー プ	<i>MMGC</i>	<i>TS</i>	<i>O</i>	<i>PA</i>	<i>YSE</i>	<i>W</i>	<i>LF</i>	<i>C</i>	<i>GNP</i>	<i>DT</i>
	<i>GNPV</i>	<i>RSEC</i>	<i>RBRA</i>	<i>BG</i>	<i>MV</i>	<i>BPNG</i>	<i>YDV</i>	<i>PIFP</i>	<i>IIP</i>	<i>XGV</i>
エピローグ	<i>PIIP</i>									
	<i>GFX@</i>	<i>FGFX@</i>	<i>ESFE</i>	<i>BPDL</i>	<i>BPDA</i>	<i>BPDC</i>	<i>FXSE</i>	<i>M1</i>	<i>M2</i>	<i>SC</i>
	<i>SP</i>	<i>NW</i>	<i>SSC</i>	<i>SSP</i>	<i>IVA</i>	<i>CCAP</i>	<i>CCAV</i>	<i>SD</i>	<i>CCAH</i>	<i>PM</i>
<i>PX</i>	<i>UR</i>	<i>BA</i>	<i>KFPNV</i>	<i>RFNM</i>	<i>KFNM</i>	<i>RFM</i>	<i>KFM</i>	<i>KFP</i>	<i>RFP</i>	
<i>KHPNV</i>	<i>CAFNM</i>	<i>CAFM</i>	<i>CNF</i>							

表1.18 日本モデルの構造分析表(3)

—Nepomiastchy・Ravelliの方法—

	変数名									
プロローグ	<i>RFM</i>	<i>RFNM</i>	<i>RFP</i>	<i>CCAP</i>	<i>CCAC</i>	<i>CCAH</i>	<i>CCAV</i>	<i>TRA</i>	<i>KIG</i>	<i>IIGV</i>
	<i>BPTR</i>	<i>BPDA</i>	<i>BPDL</i>	<i>BPDC</i>						
コア	<i>RC</i>	<i>PGNP</i>	<i>TIC</i>	<i>LW</i>	<i>YW</i>	<i>PIHP</i>	<i>TS</i>	<i>IFM</i>	<i>IFNM</i>	<i>IFP</i>
	<i>IHP</i>	<i>O</i>	<i>PXG</i>	<i>XG</i>	<i>PC</i>	<i>CF</i>	<i>MMFC</i>	<i>MRFC</i>	<i>MMGC</i>	<i>PMG</i>
	<i>MG</i>	<i>XGV</i>	<i>MGV</i>	<i>BPXG</i>	<i>BPMG</i>	<i>FXF</i>	<i>FP</i>	<i>C</i>	<i>IIP</i>	<i>IVAP</i>
	<i>IVAC</i>	<i>YC</i>	<i>U</i>	<i>LE</i>	<i>PCG</i>	<i>PIG</i>	<i>YDV</i>	<i>RDT</i>	<i>YPR</i>	<i>IVAS</i>
	<i>TYP</i>	<i>CGV</i>	<i>IGV</i>	<i>TAX</i>	<i>SG</i>	<i>BG</i>	<i>XSV</i>	<i>XV</i>	<i>BNC</i>	<i>BC</i>
	<i>FNW</i>	<i>BPXS</i>	<i>BPMS</i>	<i>KLPA</i>	<i>KLPL</i>	<i>KSNN</i>	<i>KSBA</i>	<i>KSBL</i>	<i>BPT</i>	<i>BPC</i>
	<i>BPC</i>	<i>BPLA</i>	<i>BPLL</i>	<i>BPLC</i>	<i>BPB</i>	<i>BPSC</i>	<i>BPA</i>	<i>BPBA</i>	<i>BPBL</i>	<i>BPBC</i>
	<i>BPO</i>	<i>GFX</i>	<i>DD</i>	<i>SEC</i>	<i>RESR</i>	<i>PMS</i>	<i>PXS</i>	<i>MSV</i>	<i>CV</i>	<i>IHPV</i>
	<i>IFPV</i>	<i>KIP</i>	<i>IIPV</i>	<i>XS</i>	<i>X</i>	<i>MS</i>	<i>VA</i>	<i>LSE</i>	<i>WSE</i>	<i>ULC</i>
	<i>YR</i>	<i>Y</i>	<i>SBG</i>	<i>CURP</i>	<i>RLB</i>	<i>NFA</i>	<i>RESF</i>			
ループ	<i>M</i>	<i>MV</i>	<i>GNP</i>	<i>GNPV</i>	<i>LF</i>	<i>PIIP</i>	<i>PIFP</i>	<i>W</i>	<i>PA</i>	<i>YSE</i>
	<i>YD</i>	<i>TYC</i>	<i>TIM</i>	<i>DT</i>	<i>RBRA</i>	<i>RSEC</i>				
エピローグ	<i>GFX@</i>	<i>FGFX@</i>	<i>M1</i>	<i>SC</i>	<i>SP</i>	<i>KFNM</i>	<i>KFM</i>	<i>ESFE</i>	<i>FXSE</i>	<i>M2</i>
	<i>NW</i>	<i>SSC</i>	<i>SSP</i>	<i>IVA</i>	<i>SD</i>	<i>PM</i>	<i>PX</i>	<i>UR</i>	<i>BA</i>	<i>KFPNV</i>
	<i>KFP</i>	<i>KHPNV</i>	<i>CAFNM</i>	<i>CAFM</i>	<i>CNF</i>					

図1.6 西独モデルの構造図 ー初期状態ー

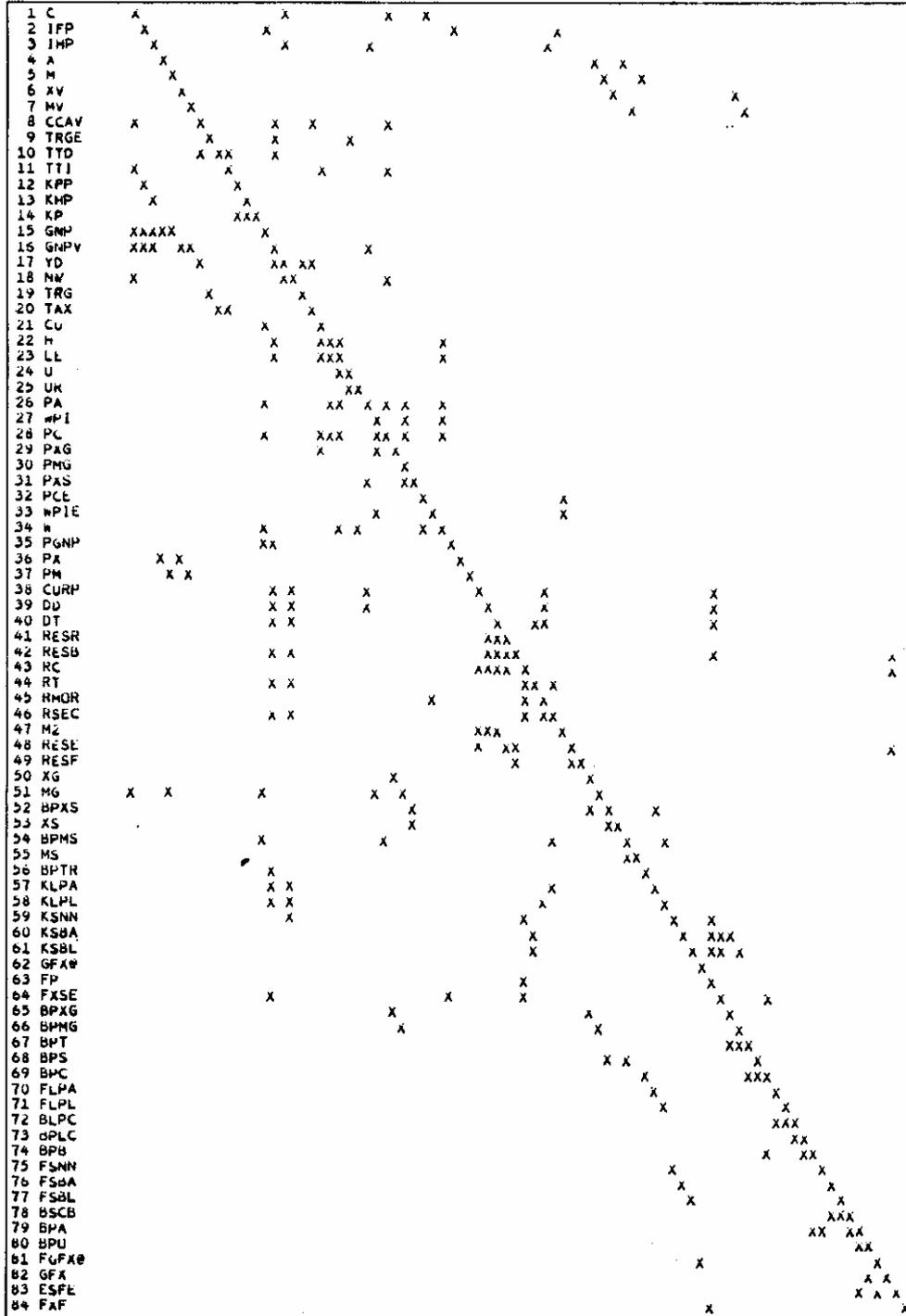


図1.7 西独モデルの構造図

—Stewardの方法—

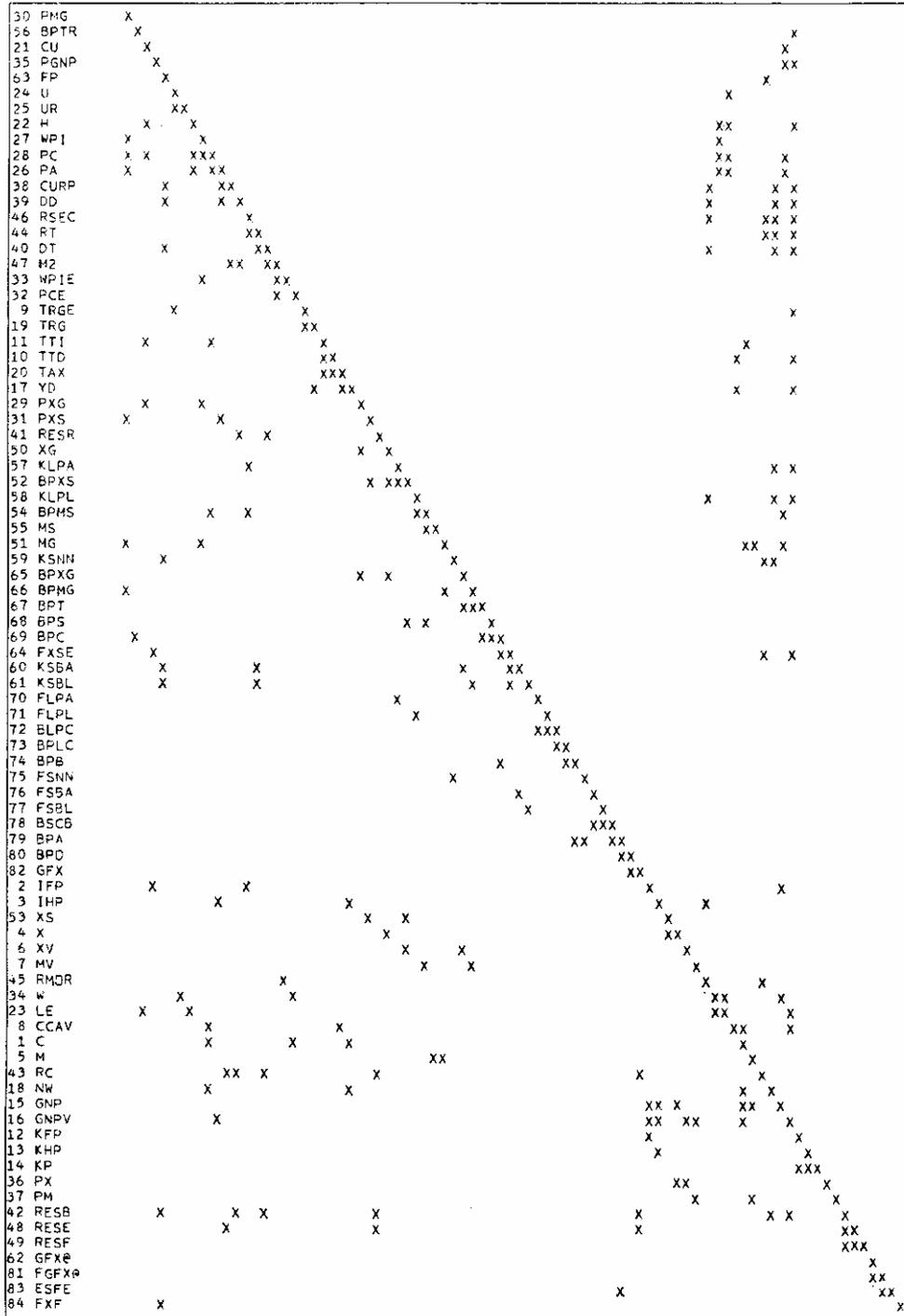


図1.8 西独モデルの構造図

—Hellerman・Rarickの方法—

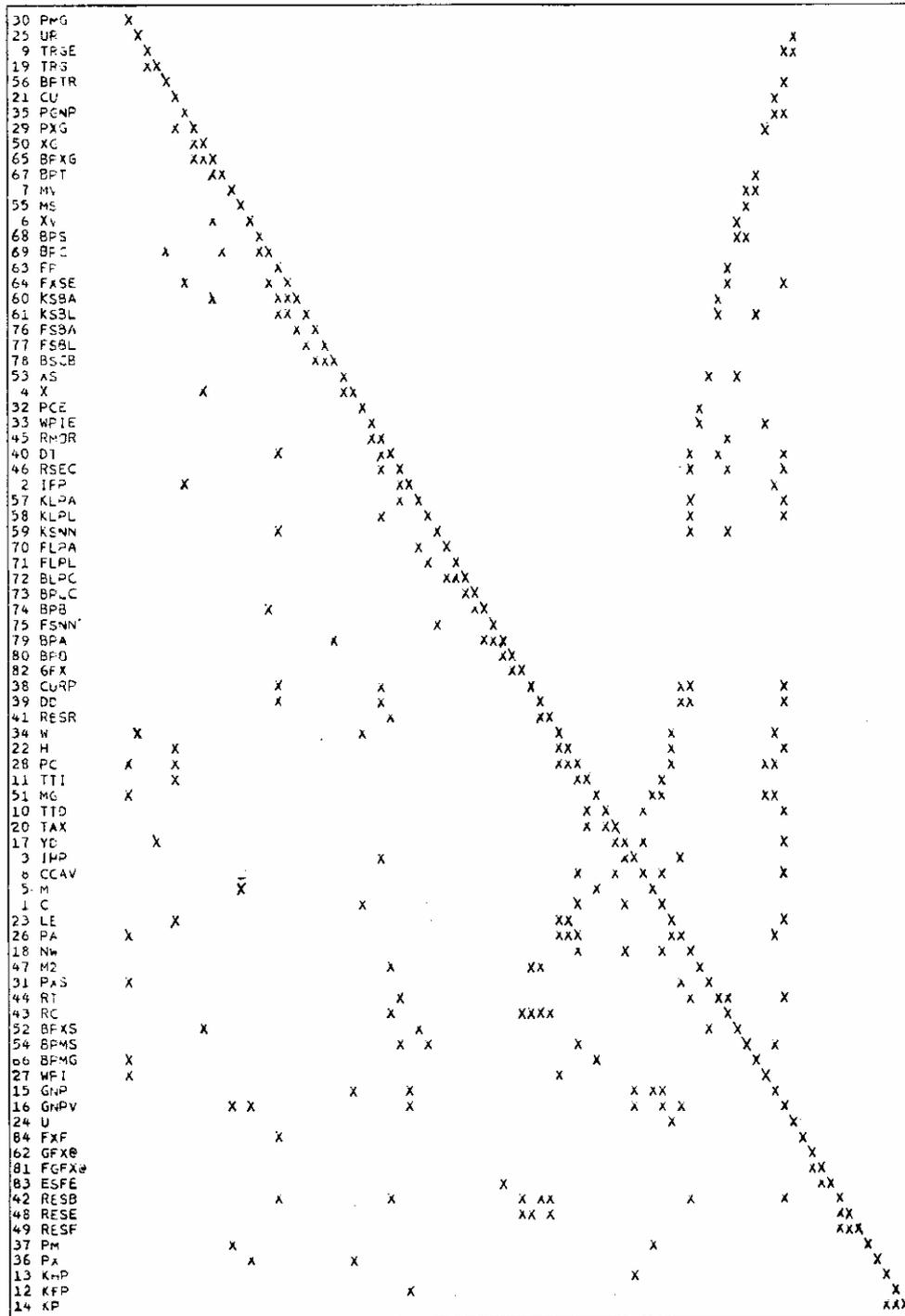


図1.9 西独モデルの構造図

—Nepomiastchy・Rawelliの方法—

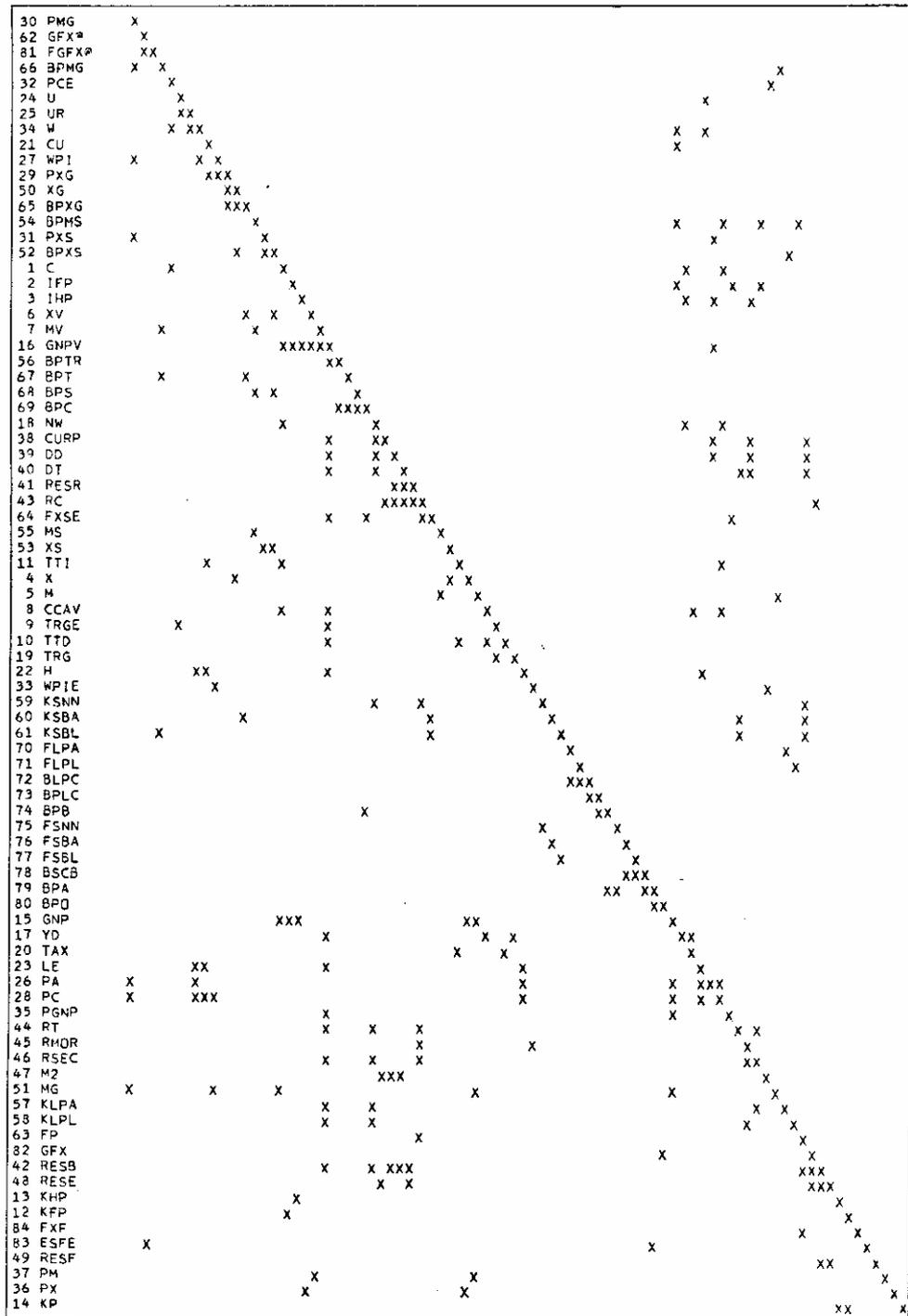
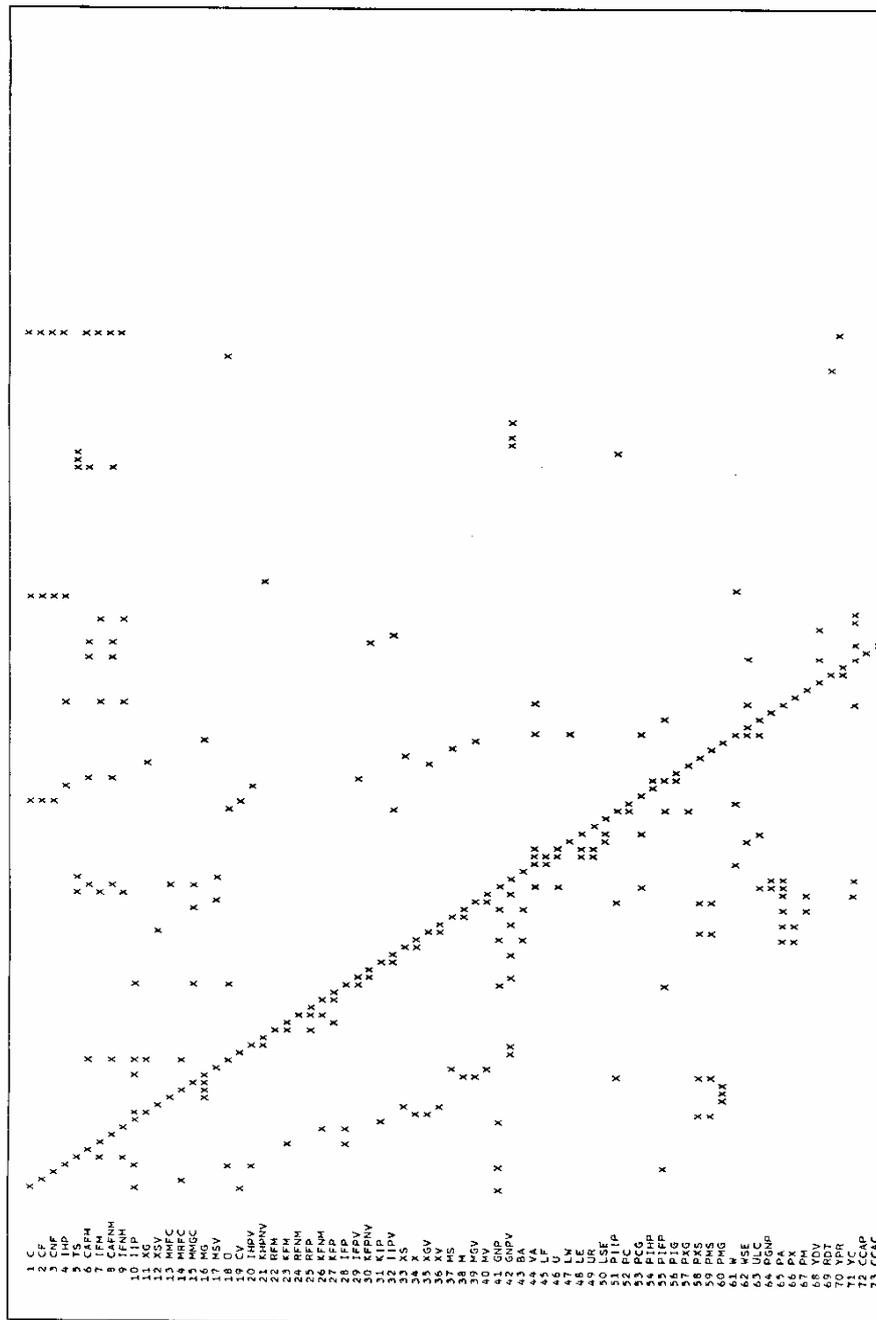


図1.10 日本モデルの構造図 —初期状態—



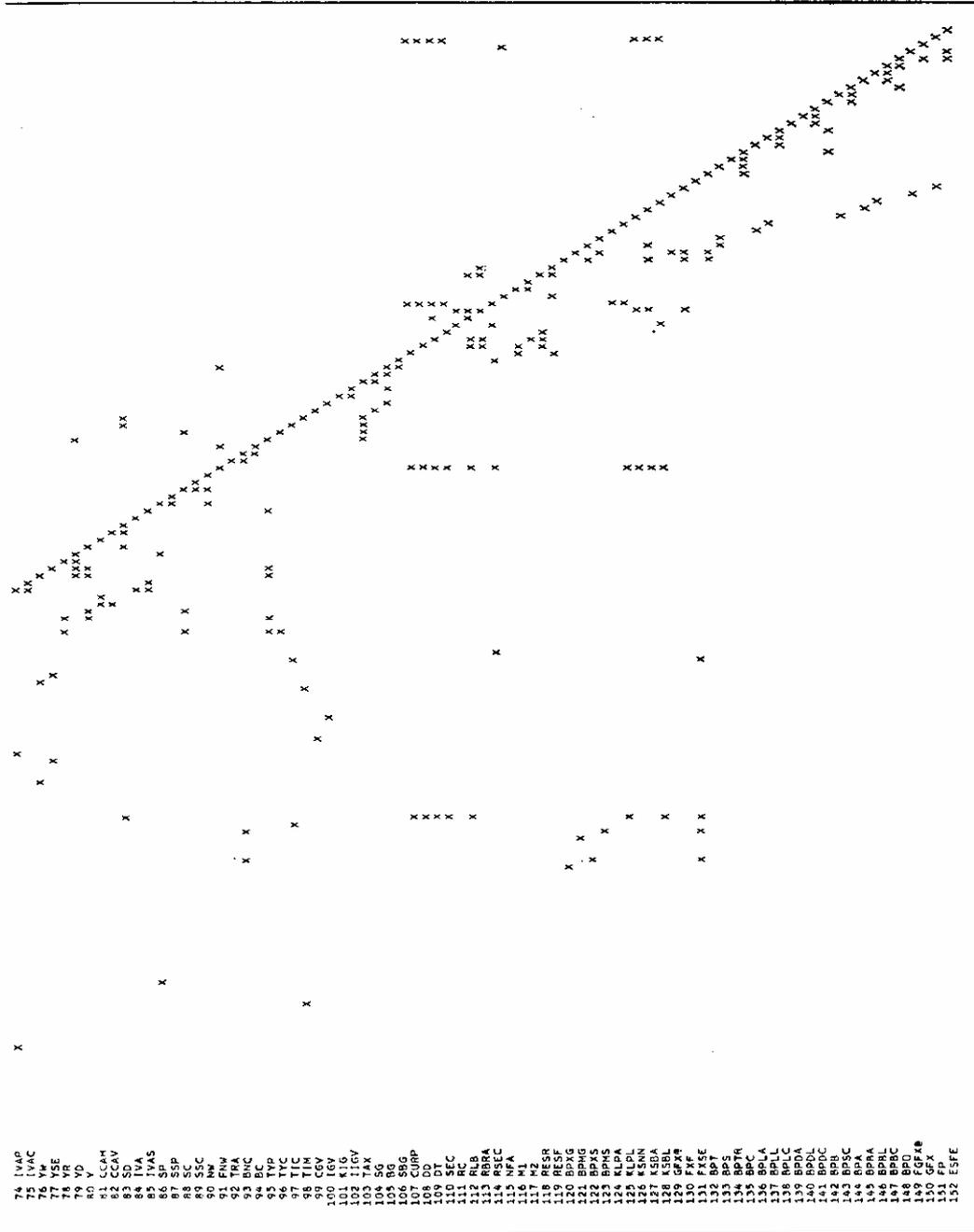
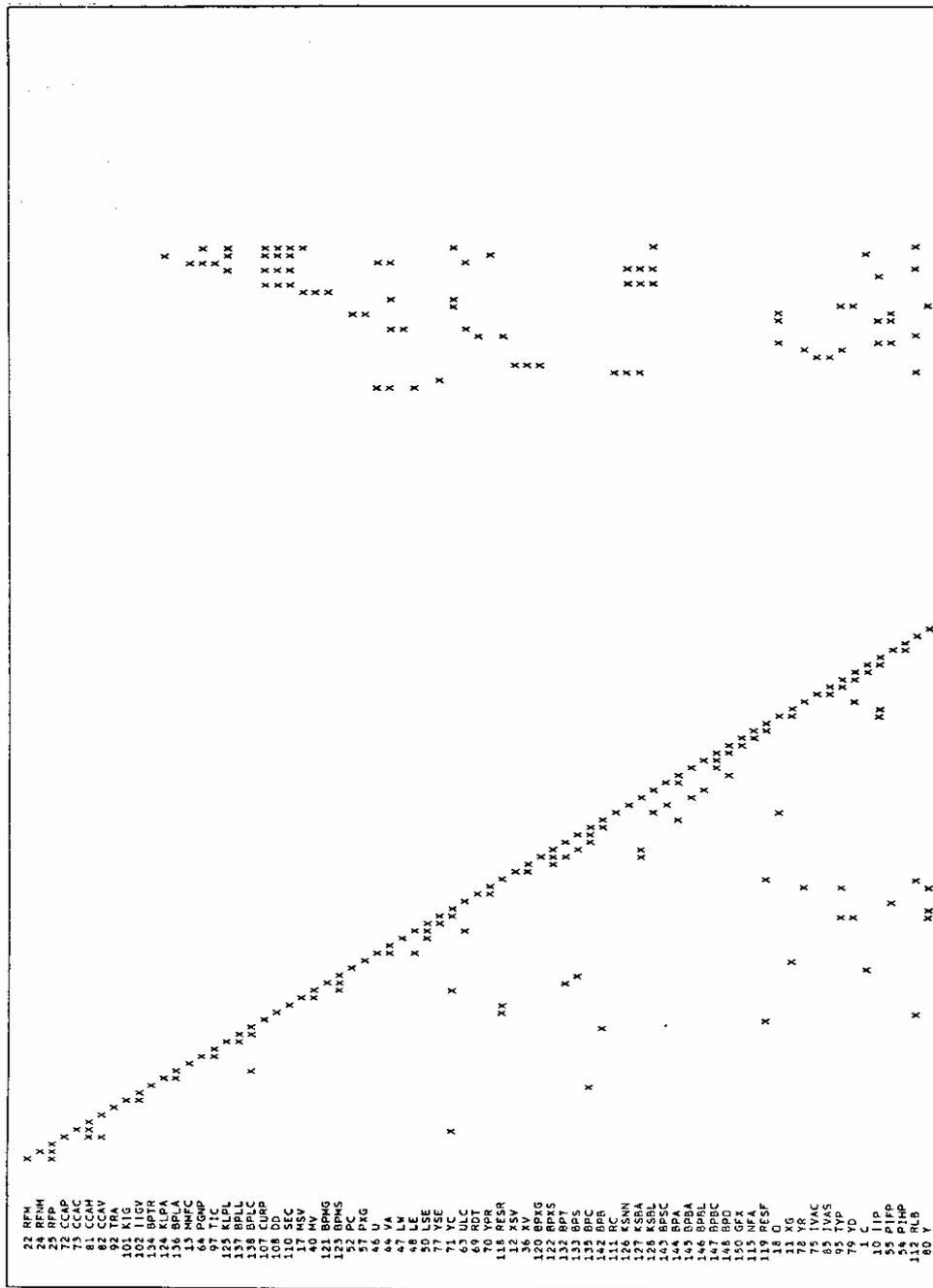


図 1.11 日本モデルの構造図

—Stewardの方法—



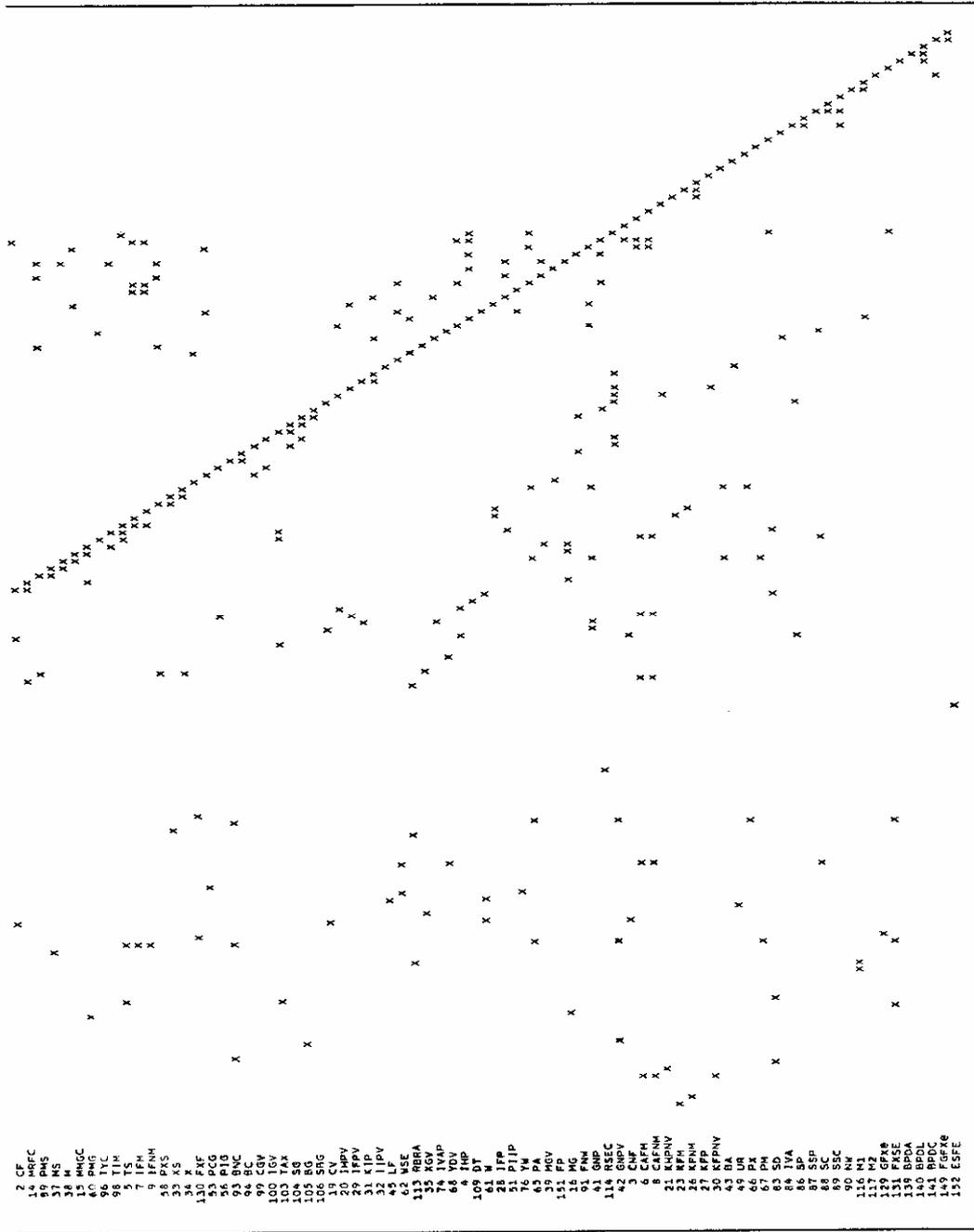


図 1.12 日本モデルの構造図

—Helleman・Ravickの方法—

