

# 지역산업연관표의 작성과 활용

한국은행 경제통계국 투입산출팀

과장 정영호



# Contents

## Chapter.1

- 지역산업연관표 개요

## Chapter.2

- 지역산업연관표 작성기준

## Chapter.3

- 지역산업연관표의 활용

# 산업연관표의 형식

중간수요

최종수요

국산거래표

국산중간투입  
( $A^d X$ )

(국 산)  
소 투  
비 자  
( $Y^d$ )

수  
출  
( $E$ )

국  
내  
총  
산  
출  
( $X$ )

수입거래표

수입중간투입  
( $A^m X$ )

(수 입)  
소 투  
비 자  
( $Y^m$ )

수  
입  
계  
( $M$ )

부  
가  
가  
치  
( $V$ )

국  
내  
총  
투  
입  
( $X$ )

- 일정기간동안 재화.서비스의 생산 및 처분과정에서 발생하는 모든 거래를 기록

## Chapter.1



# 지역산업연관표 개요

- 지역산업연관표의 의의
- 지역산업연관표의 종류
- 지역산업연관표의 형식
- 지역산업연관분석 모형

# 지역산업연관표의 의의

지역간 및 산업간 상호의존관계를 분석

<농촌지역>

← 상이한 생산기술구조 →

<공업지역>



상호 의존  
(교역)



# 지역산업연관표의 종류(I)

## 지역내 산업연관표

한 지역의 경제구조를 대상 (전국I/O와 유사)  
다른 지역과의 거래내용은 이입, 이출로 표시

## 지역간 산업연관표

지역간, 산업간 거래내용을 구분하여 기록  
지역간 상호 의존관계를 분석



# 지역산업연관표의 종류(II)

## 경쟁형 산업연관표

수입품, 타 지역 생산품, 지역내 생산품을  
동일하게 취급 (합산 표시)

## 비경쟁형 산업연관표

수입품, 타 지역 생산품, 지역내 생산품을  
별도로 취급 (분리 표시)

# 지역산업연관표의 형식(II)

## 지역내 산업연관표(경쟁형)

(k지역)

		중간수요			최종 수요	이출	이입 (공제)	수입 (공제)	생산액
		농림어업	광공업	서비스					
중간 투입	농림어업								
	광공업								
	서비스								
부가가치									
생산액									

## 지역간 산업연관표(경쟁형)

(k지역)

		중간수요			최종 수요	이출		이입(공제)		수입 (공제)	생산액
		농림어업	광공업	서비스		r지역	s지역	r지역	s지역		
중간 투입	농림어업										
	광공업										
	서비스										
부가가치											
생산액											





# 지역산업연관표의 형식(III)

## 지역간 산업연관표(비경쟁형)

		k 지역			r 지역			s 지역			중간수요 계			최종수요			생산액
		농림어업	광공업	서비스	농림어업	광공업	서비스	농림어업	광공업	제조업	농림어업	광공업	서비스	k지역	r지역	s지역	
k 지역	농림어업																
	광 공 업																
	서 비 스																
r 지역	농림어업																
	광 공 업																
	서 비 스																
s 지역	농림어업																
	광 공 업																
	서 비 스																
수입 투입	농림어업																-
	광 공 업																-
	서 비 스																-
중간 투입 계	농림어업																
	광 공 업																
	서 비 스																
부가가치																	
총투입계																	

# 지역산업연관분석 모형

## 단일지역 산업연관분석모형 (SRIO, Single-Regional I/O Model)

$$X^r = (I - \hat{P}A)^{-1}Y^r \quad \Rightarrow \quad X^r = (I - \hat{P}A^r)^{-1}Y^r$$

$$\text{지역내 공급비율}(P) = \frac{(X_j^r - E_j^r)}{(X_j^r - E_j^r + M_j^r)} \quad (E : \text{유출액}, M : \text{유입액})$$

## 지역간 산업연관분석모형 (IRIO, Inter-Regional I/O Model)

$$X_i^r = \sum_s \sum_j a_{ij}^{rs} X_j^s + Y_i^r \quad \Rightarrow \quad X = AX + Y, \quad X = (I - A)^{-1}Y$$

$$a_{ij}^{rs} = x_{ij}^{rs} / X_j^s$$

## 다지역 산업연관분석모형 (MRIO, Multi-Regional I/O Model)

$$X_i^r = \sum_s \sum_j c_i^{rs} a_{ij}^{s \cdot} X_j^s + \sum_s c_i^{rs} Y_i^s \quad \Rightarrow \quad X = CAX + CY, \quad X = (I - CA)^{-1}CY$$

$$a_{ij}^{s \cdot} = x_{ij}^{s \cdot} / X_j^s \quad \text{교역계수}(c_i^{rs}) = \frac{\sum_j x_{ij}^{rs} + Y_i^{rs}}{\sum_j x_{ij}^{s \cdot} + Y_i^{s \cdot}}$$

# 지역산업연관분석 모형

## 모형간 비교

### SRIO

-지역내 투입계수( $A^r$ ) = 지역내 기술계수( $A^r$ ) X 지역내 공급비율( $P$ )

### IRIO

- 지역간 투입계수( $A$ ) => 직접 작성
- 표의 형식 : 지역간 비경쟁이입형
- 지역이 다르면 독립적인 재화로 취급
- 각 지역별 상품별 투입계수와 교역계수를 직접 작성

### MRIO

- 지역간 투입계수( $A$ ) = 지역별 기술계수( $A^s$ ) X 지역별 교역계수( $T^{rs}$ )
- 표의 형식 : 지역간 경쟁이입형
- 지역간 재화의 교역에는 일정한 패턴 존재
- RAS, LQ 등을 이용 지역별 기술계수와 교역계수를 추정하여 작성

## Chapter.2



# 지역산업연관표 작성기준

- 작성개요
- 지역내 거주성
- 지역내 생산액의 대상
- 지역내 수출입의 범위
- 본사·영업소 경비의 처리

# 작 성 개 요

## 1. 2003년 지역산업연관표

- ◆ 지역구분 : 6개 권역 (수도권, 강원권, 충청권, 전라권, 경북권, 경남권)
- ◆ 작성형식 : 실측방식, 지역간 산업연관표(IRIO)
- ◆ 부문분류 : 2003년 전국 I/O 기준 (28,77,168부문)

## 2. 2005년 지역산업연관표

- ◆ 지역구분 : 16개 시도 (5+2 경제권)
- ◆ 작성형식 : 추정방식, 지역간 산업연관표(IRIO)
- ◆ 부문분류 : 2005년 전국 I/O 기준 (28,78,168부문)

### 3. 2013년 지역산업연관표

- ◆ 지역구분 : 16개(?) 시도
- ◆ 작성형식 : 다지역 산업연관표(MRIO)
- ◆ 부문분류 : 2013년 전국 I/O 기준 (30,82,161부문)
- ◆ 기초가격

# 작 성 개 요

## 2013년 지역산업연관표의 작성과정

- ◆ 지역내표 : 각 광역시도별로 작성(384부문)
- ◆ 이출입매트릭스 : 각 상품별(161개부문)
- ◆ 지역간표 : 이출입매트릭스와 지역내표를 결합

# 지역내 거주성

## 기업의 거주성

- 특정지역에서 상당 규모의 재화 또는 서비스 생산활동을 하는 경우 해당 지역의 거주자
  - 본사나 지사는 생산활동이 수행된 지역의 거주자로 봄

## 가계 및 개인의 거주성

- 가계의 구성원이 거주지역을 잠시 떠난 후 일정기간 내에 복귀하는 경우 해당지역의 거주자로 취급
  - 관광, 사업 등의 목적으로 1년미만 동안 거주지역을 떠나 있는 경우
  - 매일 또는 일정기간마다 지역 관할구역을 넘어 통근하는 경우
  - 타지역에서 1년 미만 동안 일하고 다시 소속 가계로 복귀하는 경우
  - 특정지역에 있더라도 가계의 일부를 구성하고 있는 유학생과 의료환자



# 지역내 생산액의 대상

지역내에 소재한 사업장의 생산액(GDP개념)

사업장 소재지와 상관없이 지리적 경계선을 넘어 생산 활동을 하는 산업의 경우

- 어업은 해상이 아니라 입항하여 판매한 시장을 기준
- 운송업은 출발지 기준으로 하고 해외 발생분은 본사에 포함
- 건설업은 공사현장 기준, 건축보수는 단기간에 이루어지므로 건설회사 소재지 기준
- 전력, 도시가스는 지역내 생산액에 판매회사(한전, 도시가스 판매업자)의 판매수입을 포함
- 공공행정(중앙 및 지방정부)과 국방은 실제 소재지 기준

# 지역내 수출입의 범위

수출 : 생산지역 기준, FOB가격

- 통관지역이 아닌 실제 생산지역을 기준
- 본선인도(FOB)가격
- 해외에서 발생한 산출액은 본사 소재지 기준
- 재수출, 중계무역 등은 제외

수입 : 사용지역 기준, CIF가격

- 통관지역이 아닌 최종 사용지역을 기준
- 운임보험료포함(CIF)가격
- 수입세(관세, 각종 수입상품세) 포함

# 본사·영업소 경비의 처리

공장과 본사·영업소가 다른 지역에 위치한 경우

## 본사·영업소 경비의 처리 방법

- 1) 소재지역의 생산액으로 계상하는 방법
- 2) 가설부문을 설정하여 공장에 일괄 투입시키는 방법
- 3) 경비 항목별로 직접 이출하여 공장에 투입시키는 방법

2013년 지역산업연관표에서는 3)의 방법을 채택

- 사유 : 전국산업연관표와의 일치 및 지역간 파급효과 분석, 추계의 편의성 등을 감안

## Chapter.3



# 지역산업연관표의 활용

- 지역산업연관표의 활용
- 구체적인 활용방법
- 기본적인 분석방법

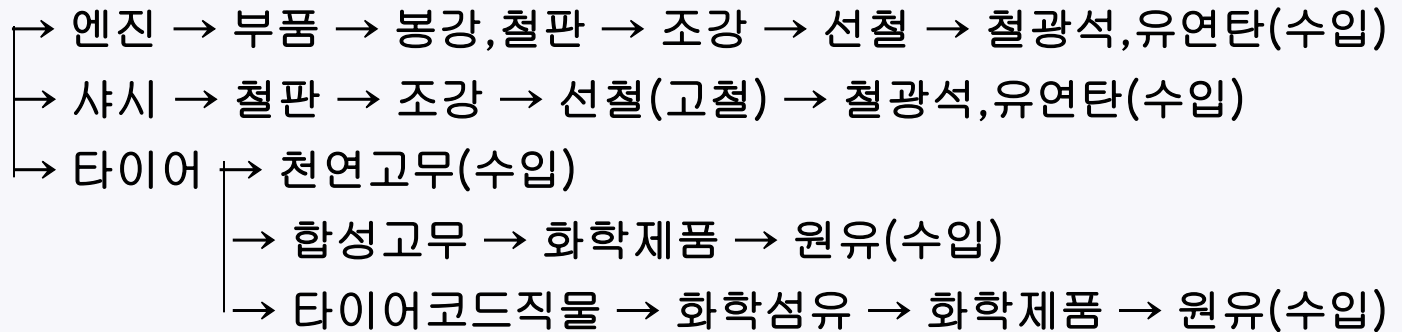
### < 참고자료 >

- 산업연관분석해설 (2014년 발간)
- 2003년 지역산업연관표 (2007년 발간)
- 2005년 지역산업연관표 (2009년 발간)

# 지역산업연관표의 활용

## 최종수요의 생산파급 과정

자동차 1대 수출



국내 지역의 생산, 부가가치, 고용 유발

수입유발

# 구체적인 활용방법

## 지역경제의 현상 분석

- ▶ 지역내 산업구조 및 특정 산업의 비용구조 분석
  - 산업별 산출액, 산업별 투입액(투입계수) 및 부가가치율 등
- ▶ 지역간 연관관계 및 의존도 비교
  - 지역간 이출입 비율, 지역내 자급률, 산업별 전후방연관성 등
- ▶ 최종수요에 의한 파급효과 분석
  - 최종수요(소비, 투자, 수출)에 의한 생산, 부가가치, 고용 등의 유발액, 유발계수, 의존도 등
- ▶ 지역내 최종수요 변동에 대한 파급효과 분석
  - 최종수요 변동액을 추정하여 파급효과 분석

# 구체적인 활용방법

## 지역경제의 예측

- ▶ 장래의 지역내 최종수요에 대한 산출액과 고용 등을 예측
  - 미래 특정 시점의 지역내 최종수요 등을 추정하여 산업별 필요 산출액, 고용수준, 교역량 등을 예측
- ▶ 부가가치 변동 또는 가격변동의 물가파급효과 예측
  - 인건비 상승, 수입가격 변화, 환율변동, 특정 상품의 가격 변동에 따른 지역내 물가파급효과를 분석

# 구체적인 활용방법

## 정책효과의 측정

- SOC투자 등 각종 시설투자의 파급효과 분석
  - 지역별 투자내역을 파악하여 파급효과 분석
- 국제대회 유치, 각종 행사의 개최, 여행수지 등에 대한 파급효과 분석
  - 여행객의 소비지출 내역, 관련 산업의 생산 및 판매 예상액 등 지역내 산업에 대한 최종수요액을 파악하여 파급효과 분석
- 산업시설 유치 및 가동에 따른 파급효과 분석
  - 산업시설 건설에 따른 파급효과와 가동의 파급효과를 분석



# 기본적인 분석방법(I)

## 지역내 산업연관표(비경쟁형)를 이용한 분석

	중간수요	최종수요	이출	산출액
지역내투입	$A^d X$	$Y^d$	$O$	$X$
이입투입	$A^n X$	$Y^n$	—	—
수입투입	$A^m X$	$Y^m$	—	—
부가가치	$V$			
총투입액	$X$			

### 생산유발계수의 도출

$$A^d X + Y^d + O = X$$

$$(I - A^d)X = Y^d + O$$

$$X = (I - A^d)^{-1}(Y^d + O)$$

### 부가가치유발계수의 도출

$$V = A^v X$$

$$X = (I - A^d)^{-1}(Y^d + O)$$

$$V = \hat{A}^v (I - A^d)^{-1}(Y^d + O)$$

# 기본적인 분석방법(I)

## 수입유발계수의 도출

$$A^m X + Y^m = M$$

$$X = (I - A^d)^{-1}(Y^d + O)$$

$$M = A^m (I - A^d)^{-1}(Y^d + O) + Y^m$$

## 이입유발계수의 도출

$$A^n X + Y^n = N$$

$$X = (I - A^d)^{-1}(Y^d + O)$$

$$N = A^n (I - A^d)^{-1}(Y^d + O) + Y^n$$

## 취업유발계수의 도출

$$\hat{l} = L / X$$

$$L = \hat{l}X$$

$$X = (I - A^d)^{-1}(Y^d + O)$$

$$L = \hat{l} (I - A^d)^{-1}(Y^d + O)$$

# 기본적인 분석방법(II)

## 지역간 산업연관표(비경쟁형)를 이용한 분석

	중간수요			최종수요			산출액
	k 지역	r 지역	s 지역	k 지역	r 지역	s 지역	
k 지역	$A_{kk}^d X_k$	$A_{kr}^d X_r$	$A_{ks}^d X_s$	$Y_{kk}^d$	$Y_{kr}^d$	$Y_{ks}^d$	$X_k$
r 지역	$A_{rk}^d X_k$	$A_{rr}^d X_r$	$A_{rs}^d X_s$	$Y_{rk}^d$	$Y_{rr}^d$	$Y_{rs}^d$	$X_r$
s 지역	$A_{sk}^d X_k$	$A_{sr}^d X_r$	$A_{ss}^d X_s$	$Y_{sk}^d$	$Y_{sr}^d$	$Y_{ss}^d$	$X_s$
수입투입	$A_{k}^m X_k$	$A_{r}^m X_r$	$A_{s}^m X_s$	$Y_{k}^m$	$Y_{r}^m$	$Y_{s}^m$	
부가가치	$V_k$	$V_r$	$V_s$				
총투입액	$X_k$	$X_r$	$X_s$				

※  $A_{rk}^d$  : r지역 생산품의 k지역 투입계수( $n \times n$ )       $X_k$  : k지역 산출액( $n \times 1$ )  
 $Y_{rk}^d$  : r지역 생산품의 k지역 최종수요액( $n \times 3$ )       $A_{k}^m$  : k지역 수입투입계수( $n \times n$ )

# 기본적인 분석방법(III)

## 생산유발계수의 도출

$$\begin{bmatrix} A_{kk}^d & A_{kr}^d & A_{ks}^d \\ A_{rk}^d & A_{rr}^d & A_{rs}^d \\ A_{sk}^d & A_{sr}^d & A_{ss}^d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_k \\ X_r \\ X_s \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} Y_{kk}^d & Y_{kr}^d & Y_{ks}^d \\ Y_{rk}^d & Y_{rr}^d & Y_{rs}^d \\ Y_{sk}^d & Y_{sr}^d & Y_{ss}^d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_k \\ X_r \\ X_s \end{bmatrix}$$

$$A^d X + Y^d = X$$

$$(I - A^d)X = Y^d$$

$$X = (I - A^d)^{-1} Y^d$$

$$\begin{bmatrix} X_k \\ X_r \\ X_s \end{bmatrix} = \left[ \begin{bmatrix} I & 0 & 0 \\ 0 & I & 0 \\ 0 & 0 & I \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} A_{kk}^d & A_{kr}^d & A_{ks}^d \\ A_{rk}^d & A_{rr}^d & A_{rs}^d \\ A_{sk}^d & A_{sr}^d & A_{ss}^d \end{bmatrix} \right]^{-1} \begin{bmatrix} Y_{kk}^d & Y_{kr}^d & Y_{ks}^d \\ Y_{rk}^d & Y_{rr}^d & Y_{rs}^d \\ Y_{sk}^d & Y_{sr}^d & Y_{ss}^d \end{bmatrix}$$

※  $a_{ij}^{rs}$  : s지역의 j재에 대한 최종수요( $Y_s^d$ )가 r지역의 i산업에 미치는 생산 파급효과

# 기본적인 분석방법(II)

## 부가가치유발계수의 도출

$$V = A^v X$$

$$X = (I - A^d)^{-1} Y^d$$

$$V = \hat{A}^v (I - A^d)^{-1} Y^d$$

$$\hat{A}^v = \begin{bmatrix} \hat{A}_k^v & 0 & 0 \\ 0 & \hat{A}_r^v & 0 \\ 0 & 0 & \hat{A}_s^v \end{bmatrix}$$

$$\hat{A}_k^v = \begin{bmatrix} a_{k1}^v & 0 & 0 \\ 0 & a_{k2}^v & 0 \\ 0 & 0 & a_{k3}^v \end{bmatrix}$$

## 수입유발계수의 도출

$$A^m X + Y^m = M$$

$$X = (I - A^d)^{-1} Y^d$$

$$M = A^m (I - A^d)^{-1} Y^d + Y^m$$

$$A^m = \begin{bmatrix} A_k^m & 0 & 0 \\ 0 & A_r^m & 0 \\ 0 & 0 & A_s^m \end{bmatrix}$$

## 고용유발계수의 도출

$$L = \hat{l} X$$

$$X = (I - A^d)^{-1} Y^d$$

$$L = \hat{l} (I - A^d)^{-1} Y^d$$

# 분석 사례

지역별 최종수요에 의한 부가가치 창출 비율<sup>1)</sup>

(단위 : %)

	서울	인천	경기	대전	충북	충남	광주	전북	전남	대구	경북	포항	부산	울산	경남	강원	제주
서울	73.9	8.2	5.9	3.7	5.2	5.6	2.2	3.5	5.4	2.8	4.0	4.3	2.4	4.4	2.3	4.2	2.9
인천	2.2	65.6	1.5	1.0	1.5	1.8	0.7	0.9	2.3	0.8	1.1	2.5	0.9	1.8	1.0	1.1	0.7
경기	9.9	9.2	78.9	5.0	7.4	8.7	3.2	4.5	8.6	3.8	5.5	9.6	3.7	6.5	4.3	5.1	3.4
대전	0.6	0.7	0.5	73.5	1.5	1.5	0.4	0.5	0.7	0.3	0.5	0.8	0.3	0.6	0.3	0.4	0.4
충북	0.8	1.1	0.9	1.7	70.8	1.7	0.5	0.9	1.3	0.5	0.8	1.5	0.5	0.9	0.6	0.6	0.6
충남	1.5	2.3	1.7	6.2	2.1	66.8	1.1	1.6	2.6	1.2	1.7	3.4	1.0	2.1	1.2	1.0	1.0
광주	0.7	0.9	0.7	0.7	0.8	1.0	79.9	2.2	2.0	0.6	0.6	1.2	0.6	0.9	0.8	0.3	2.0
전북	0.8	1.0	0.8	0.8	1.0	1.3	2.8	76.3	2.4	0.6	0.7	1.3	0.7	1.1	0.8	0.4	2.4
전남	1.0	1.2	0.8	0.9	1.1	1.5	3.2	2.6	62.0	0.6	0.7	1.9	0.8	1.6	0.9	0.6	2.8
대구	0.8	0.8	0.6	0.6	0.7	0.8	0.4	0.6	0.8	74.3	1.9	2.3	0.9	1.2	1.1	0.4	0.4
경북	1.9	1.9	2.0	1.4	2.0	2.3	0.9	1.2	1.7	5.1	72.2	7.5	1.9	2.9	2.2	1.0	0.8
포항	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.7	0.9	1.1	44.2	0.3	0.5	0.4	0.2	0.1
부산	1.4	1.4	1.1	0.9	1.2	1.3	0.9	1.1	1.9	1.8	1.9	3.7	75.0	2.7	2.8	0.7	1.0
울산	1.3	2.0	1.5	1.4	1.6	2.5	1.3	1.2	2.9	3.0	3.2	6.3	5.3	67.7	3.2	0.7	0.7
경남	1.9	2.3	1.8	1.4	1.9	2.0	1.6	1.7	3.4	3.0	3.5	8.3	5.1	4.0	77.4	1.1	1.3
강원	0.7	0.9	0.7	0.5	0.6	0.8	0.3	0.4	0.7	0.4	0.7	1.0	0.4	0.8	0.5	82.1	0.3
제주	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.6	0.5	0.1	0.1	0.2	0.1	0.3	0.2	0.1	79.1
계 <sup>3)</sup>	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

주 : (표 5)의 원소 는 j지역의 총 부가가치 중 전국 각 지역에서 i지역의 산출물을 최종수요로 사용함으로써 j지역에서 창출되는 비율 30

# 〈참고〉한중일 지역IO

## Regional coverage

### China (7 regions)

1.Dongbei, 2.Huabei, 3.Huadong, 4.Huanan,  
5.Huazhong, 6.Xibei, 7.Xinan

### Japan (9 regions)

1.Hokkaido, 2.Tohoku, 3.Kanto, 4.Chubu, 5.Kinki,  
6.Chugoku, 7.Shikoku, 8.Kyushu, 9.Okinawa

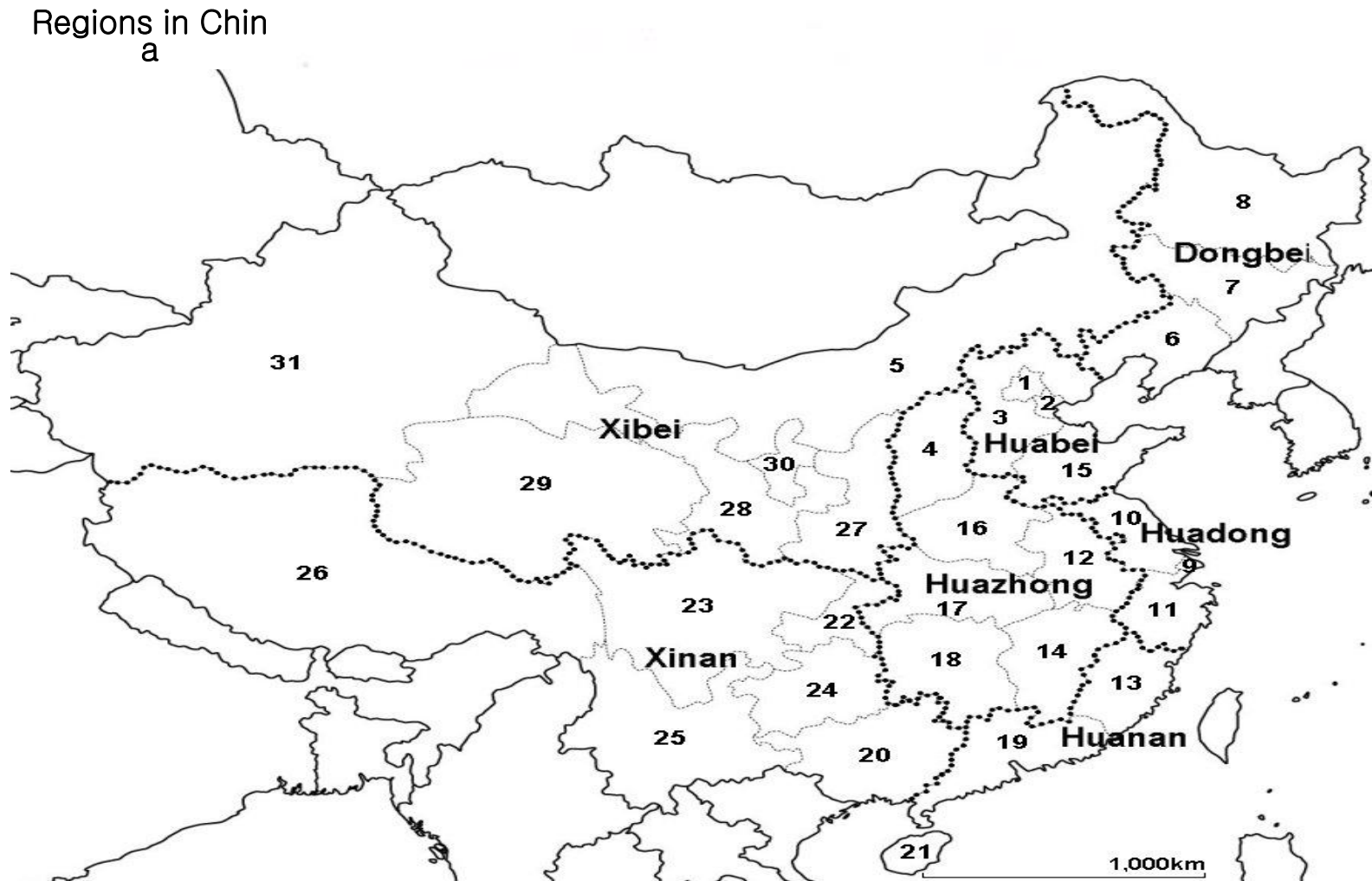
### Korea (4 regions)

1.Sudokwon. 2.Jungbukwon, 3.Yeongnamkwon,  
4.Honamkwon

## ▶ 산업분류

- 10개, 15개로 분류(AIO의 경우 76개부문)

# 〈참고〉한중일 지역10-한일





# 〈참고〉한중일 지역10-한일



# 국제산업연관표 최근 동향

- ▶ ODEC에서는 ICIO(intercountry IO)를 올해 6월 발표하였으며 기업의 특성을 반영한 산업연관표 편제를 준비중
- ▶ APEC에서도 OECD와 유사한 산업연관표를 작성하기 위한 기초작업 진행중
- ▶ WIOD, GTAP, ODEC-ICIO 등 다양한 국제산업연관표가 발표됨에 따라 각각의 DB의 유사성을 검증하는 자료가 발표
- ▶ GVC(Global value chain), TiVA(Trade in value added) 꾸준한 조명을 받고 있음



# THE END

경청해 주셔서 감사합니다!