지역산업연관모형의 활용

2007. 8. 21

김의 준 / 이성 우
(서울대 농경제사회학부 지역정보전공)
0. 엑셀 다루기
- 행렬
- 역행렬
- 곱하기
1. 무엇을 분석할 것인가?

- 사례
- 분석의 틀
지역개발

1-1 단계 [~2006년]
1-2 단계 [2007년~2010년]
2 단계 [2011년~2020년]
예비지
경제자유구역경계

서부산우동단지

부산과학산업단지
미음지구
두동지구 보배캠퍼스
남양지구
남문지구
우동지구
웅동지구
상해배후지(북측)
상해배후지(남측)
화전지구
송정지구
가주지구
동문지구
명지지구
신호산업단지
택지개발
국토개발

개방과 네트워크 지향의 국토구조

- 대외적: 대륙과 해양을 지향하는 개방형 국토발전축 형성
- 대내적: 지역간 공동발전을 촉진하는 다핵연계형 국토구조 형성

개방형 국토축의 발전방향

- 남해축: 해양물류 및 산업경쟁력 강화
- 서해축: 국제물류·비즈니스, 문화관광, 신산업 기반의 성장동력 육성
- 동해축: 남북교류의 거점지대로 육성

개방형, 다핵연계형 구조
다핵연계형 국토구조의 형성

충청권
국가행정 및 과학기술 중심지역

전북권
신산업 생산 및 물류 중심지역

대구권
과학기술•문화•교육 중심지역

부산권
해양물류 및 지식기반기계 중심지역

광주권
첨단과학•광산업•문화 중심도시

제주도
국제자유도시

수도권
세계 일류도시

강원권
생명건강 중심지역

대구권
과학기술•문화•교육 중심지역

부산권
해양물류 및 지식기반기계 중심지역

광주권
첨단과학•광산업•문화 중심도시

제주도
국제자유도시
2. 승수

1) 기본 개요

2) 사례
   - 주택수요
   - 글로벌 테마파크
   - 기타
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>중간 수요</th>
<th>최종 수요</th>
<th>총 수요</th>
<th>수입 (공제)</th>
<th>총 산출</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>중간 투입</td>
<td>A (내생 부문)</td>
<td>F</td>
<td>A+F</td>
<td>M</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>부가 가치</td>
<td>V</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>총 투입</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>외생 부문</td>
</tr>
</tbody>
</table>
사례1: 경제적 파급효과 / 주택 수요?

1. 지역간 산업 연관 분석을 통한 주택수요 추정
   
   주변지역 개발 → 건설 → 생산유발 → 주택수요 증가
   운영 → 생산유발
   → 고용유발 → 주택수요 증가
   
2. 경제기반 모형에 의한 주택 수요 추정
   
   주변지역 개발 → 취업-정주인구 증가
   서비스 산업의 취업기회 유발
   지역 내 정주인구 증가
   → 외부 출퇴근 인구 보정
   → 예상 주택 수요
## 건설산업 연관표

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>기획</th>
<th>시공/자재</th>
<th>금융</th>
<th>소비/투자 /정부/수출입</th>
<th>총생산액</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>기획</td>
<td>50</td>
<td>200</td>
<td>200</td>
<td>50</td>
<td>500</td>
</tr>
<tr>
<td>시공/자재</td>
<td>0</td>
<td>1000</td>
<td>100</td>
<td>900</td>
<td>2000</td>
</tr>
<tr>
<td>금융</td>
<td>50</td>
<td>300</td>
<td>100</td>
<td>550</td>
<td>1000</td>
</tr>
<tr>
<td>부가가치</td>
<td>400</td>
<td>500</td>
<td>600</td>
<td></td>
<td>1500</td>
</tr>
<tr>
<td>총투입액</td>
<td>500</td>
<td>2000</td>
<td>1000</td>
<td></td>
<td>3500</td>
</tr>
</tbody>
</table>
## 건설산업 연관계수

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>기획</th>
<th>시공/자재</th>
<th>금융</th>
<th>소비/투자/정부/수출입</th>
<th>총생산액</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>기획</td>
<td>0.1</td>
<td>0.1</td>
<td>0.2</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>시공/자재</td>
<td>0</td>
<td>0.5</td>
<td>0.1</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>금융</td>
<td>0.1</td>
<td>0.15</td>
<td>0.1</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>부가가치</td>
<td>0.8</td>
<td>0.25</td>
<td>0.6</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>총투입액</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
생산유발계수 행렬

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>기획</th>
<th>시공/자재</th>
<th>금융</th>
<th>소비/투자/정부/수출입</th>
<th>계</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>기획</td>
<td>1.14</td>
<td>0.32</td>
<td>0.29</td>
<td>-</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>시공/자재</td>
<td>0.03</td>
<td>2.08</td>
<td>0.24</td>
<td>-</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>금융</td>
<td>0.13</td>
<td>0.38</td>
<td>1.18</td>
<td>-</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>부가가치</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>계</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
다양한 승수

- 부가가치유발계수
- 수입유발계수
- 고용유발계수
- 영향력계수와 감응도계수
- 물가파급효과
생산 및 고용유발 효과

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>건설기간</th>
<th>운영기간</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>생산 유발 효과</td>
<td>고용 유발 효과</td>
</tr>
<tr>
<td>a</td>
<td>10,187억 원</td>
<td>20,987명</td>
</tr>
<tr>
<td>b</td>
<td>15,330억 원</td>
<td>12,616명</td>
</tr>
<tr>
<td>c</td>
<td>48,814억 원</td>
<td>40,513명</td>
</tr>
<tr>
<td>d</td>
<td>49,288억 원</td>
<td>31,122명</td>
</tr>
</tbody>
</table>

주변 지역 개발에 따른 신규 주택수요

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>산업연관 분석에 의한 신규 주택 수요</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>A</td>
<td>5,713</td>
</tr>
<tr>
<td>b</td>
<td>2,011</td>
</tr>
<tr>
<td>c</td>
<td>16,289</td>
</tr>
<tr>
<td>d</td>
<td>4,790</td>
</tr>
<tr>
<td>계</td>
<td>28,804</td>
</tr>
</tbody>
</table>
사례2: 글로벌 테마파크 개발의 지역경제 파급효과

집중적으로 테마파크 개발 여건

집중적으로 테마파크의 기본 개발 유형

- 영화 및 미래를 주제로 한 역동적인 시설과 내용
- 다양한 연령층과 가족을 대상으로 한 공간 계획
- 유치 가능 시설
  - 테마파크, 워터파크 등
  - 판매 상업시설 및 쇼핑몰, 프리미엄 아울렛 등
  - 호텔, 국제회의장 및 전시장
  - 의료시설, 리조트 시설 등
사례2: 글로벌 테마파크 개발의 지역경제 파급효과

경제적 효과 분석

- 본 사업의 고용 창출 능력은 어느 정도인가?
- 신규 고용 기회가 확대되면서 근로자 소득은 얼마나 늘어날 수 있는가?
- 지역의 경제 성장을 얼마나 유도할 수 있는가?
- 국가 경제 성장에 대한 기여도는 어느 정도인가?

시설 수요 추정과 지역간 투입산출모형을 적용하여 테마파크 사업의 건설 및 운영의 경제적 효과를 분석
## 지역 및 산업 구분

<table>
<thead>
<tr>
<th>구분</th>
<th>분류</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>지 역</td>
<td>수도권, 강원권, 충청권, 전라권, 경북권 및 경남권 등 6개 권역</td>
</tr>
<tr>
<td>산 업</td>
<td>농림어업, 광업, 음식료 및 담배, 섬유, 의류 및 신발</td>
</tr>
<tr>
<td>목적중이</td>
<td>석유 화학, 고무</td>
</tr>
<tr>
<td>전기 및 가전</td>
<td>정보통신기기, 정밀기기</td>
</tr>
<tr>
<td>전력 가스 수도</td>
<td>건설, 도소매</td>
</tr>
<tr>
<td>금융 및 보험</td>
<td>부동산사료서비스, 공공행정, 국방</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>기계</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>수상제조업</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>가구 및 기타제조</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>음식숙박업</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>운수업</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>정보통신문화 사회서비스</td>
</tr>
</tbody>
</table>
글로벌 테마파크가 수도권에 개발될 경우

- 지역별 산업별 생산, 고용 및 임금 유발 측면
- 총투자비의 건설효과와 (2) 사업 완공 이후의 운영효과로 평가

<table>
<thead>
<tr>
<th>(1) 총투자비의 건설효과</th>
<th>(2) 총 사업의 운영효과</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>기계 지출의 소비지출 파급효과</td>
<td>판매 및 임대 등 운영의 파급효과</td>
</tr>
<tr>
<td>+ 건설비의 건설투자 파급효과</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

가상적 운영시설: 테마파크, 호텔, 판매시설, 쇼핑, 워터 파크 및 프리미엄 아울렛
직접 운영시설: 테마파크, 워터 파크 및 프리미엄 아울렛
지역경제 파급효과 추정 개요

- 총사업비 투자에 따른 건설효과
  - 가계 소비지출
  - 민간소비지출
  - 건설투자지출
  - 6개 권역간 투입산업모형
    - 생산유발효과
    - 고용유발효과
    - 임금유발효과
- 운영 효과
  - 운영수입
  - 최종수요지출
최종 수요가 어떻게 변할 것인가?

- 어디에 개발할 것인가?
  - 관광객 소비성향
  - 시간 비용

- 순공사비와 시설별 수요?
  - 테마파크 관광수요?
  - 방문객의 소비지출?
  - 방문객의 숙박 여부?
<table>
<thead>
<tr>
<th>지역간 산업연관표의 생산 균형 식</th>
<th>지역의 재화 및 서비스에 대한 최종수요 변화에 따른 생산유발효과</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>$X = AX + Y$</td>
<td>$(I + A + A^2 + A^3 + \cdots + A^n + \cdots) Y = X$</td>
</tr>
<tr>
<td>$A = \begin{pmatrix} a_{11}^{11} &amp; a_{12}^{11} &amp; \cdots &amp; a_{1j}^{11} &amp; \cdots &amp; a_{1n}^{11} \ a_{21}^{11} &amp; a_{22}^{11} &amp; \cdots &amp; a_{2j}^{11} &amp; \cdots &amp; a_{2n}^{11} \ \vdots &amp; \vdots &amp; \ddots &amp; \vdots &amp; \ddots &amp; \vdots \ a_{n1}^{11} &amp; a_{n2}^{11} &amp; \cdots &amp; a_{nj}^{11} &amp; \cdots &amp; a_{nn}^{11} \end{pmatrix}$</td>
<td>$X = \frac{1}{1-A} Y = (I - A)^{-1} Y$</td>
</tr>
<tr>
<td>$X$: $X_j^k$ (k지역 i산업 생산액)을 원소로 하는 $n \times n$행렬</td>
<td>$\Delta X = (I - A)^{-1} \Delta Y$</td>
</tr>
<tr>
<td>$Y$: $Y_j^k$ (k지역 i산업 생산액의 최종수요)을 원소로 하는 $n \times n$행렬</td>
<td>$(I - A)^{-1}$: 산업의 최종수요 한 단위 변화에 의해 발생하는 직전효과와 간접효과의 합을 나타내는 생산유발계수이며 여기서 최종수요란 정부지출, 수출과 수입, 투자, 소비 지출을 의미</td>
</tr>
<tr>
<td>$A$: $a_{ij}^{kl}$ (i지역 j산업 생산을 위한 k지역 l산업 생산물 투입계수)을 원소로 하는 $n \times m$행렬</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

1) 고용유발계수 = 생산유발계수 $X$ 생산액 대비 고용차수
2) 임금유발계수 = 생산유발계수 $X$ 생산액 대비 임금총액
지역경제 파급효과: 건설효과

문헌별 테마파크 예시 시설
- 테마파크, 판매시설, 호텔, 주차장 등 기본시설
- 워터 파크, 프리미엄 아울렛 등 추가시설

테마파크, 판매시설, 호텔, 워터파크, 프리미엄 아울렛 등 1조 원~1조 1천억 원의 총투자비에 의한 6개 지역 생산유발효과는 2조 775억 원이며 고용 및 임금유발효과는 각각 1만 9571명 및 4391억 원 등으로 추산

<table>
<thead>
<tr>
<th>건설</th>
<th>생산</th>
<th>고용</th>
<th>임금</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>수도권</td>
<td>1,661,930</td>
<td>17,085</td>
<td>389,120</td>
</tr>
<tr>
<td>강원권</td>
<td>19,638</td>
<td>205</td>
<td>3,503</td>
</tr>
<tr>
<td>충청권</td>
<td>93,438</td>
<td>650</td>
<td>13,395</td>
</tr>
<tr>
<td>전라권</td>
<td>95,434</td>
<td>505</td>
<td>9,063</td>
</tr>
<tr>
<td>경북권</td>
<td>77,975</td>
<td>457</td>
<td>9,360</td>
</tr>
<tr>
<td>경남권</td>
<td>124,007</td>
<td>666</td>
<td>14,671</td>
</tr>
<tr>
<td>계</td>
<td>2,077,523</td>
<td>19,571</td>
<td>439,117</td>
</tr>
</tbody>
</table>
지역경제 파급효과: 운영효과(1)

- 테마파크, 판매시설, 호텔, 워터 파크, 프리미엄 아울렛 등 5개 시설 중 판매시설 및 호텔은 분양하며 나머지 3개 시설은 직접 영업하는 것을 가정

- 테마파크의 연평균 매출액은 3600억 원~4000억 원으로 추산

테마파크의 시장 입관, 투자 규모, 시장 투융 등을 고려하면 개장 년도 예상 방문객 수는 720만 명~750만 명으로 산정

- 시장유입권: 국내 운영 중인 유사 테마파크의 시장 유입권별 이용 수도 비중을 토대로하여 방문객을 추정
- 시장침투율: 시장침투율을 거주자 시장과 관광객 시장으로 구분하여 방문객을 추정
- 투자 규모: 기존 유사사례 투자규모 대비 이용객 수를 이용하여 방문객을 추정

개장년도 테마파크 객단가는 2006년 국내 시설의 객단가 금액 및 일본 글로벌 테마파크의 평균 객단가 비율을 기준으로 산정
지역경제 파급효과: 운영효과(2)

- 워터파크의 연평균 매출액은 270억 원~310억 원으로 추산
  - 국내 사례에 근거하여 개장년도 방문객은 75만 명~85만 명으로 산정
  - 일인당 객단가는 3만 4,000원~3만 8,000원으로 산정
    - 입장료 및 식음료 비용
    - 상품구매 비용

- 프리미엄 아울렛의 영업수익은 1차 유입권 및 2차 유입권의 명품 구매 경험이 비율에 근거하여 2000억 원~2400억 원으로 추산
  - 1차 유입권은 수도권, 2차 유입권은 충청지역과 강원지역으로 설정할 경우 방문객 수는 420만 명~460만 명으로 추정
  - 국내명품 구매경험 비율은 1차 유입권의 13%~19% 및 2차 유입권의 8%~12%로 가정
  - 일인당 소비액은 5만 원으로 설정
지역경제 파급효과: 운영효과(3)

운영시설의 매출에 따른 우리나라 생산유발효과는 1조 1547억 원이며, 수도권 지역의 경우에는 9459억 원임
- 수도권 연평균 고용 및 임금유발효과는 각각 1만 9575명 및 2097억 원임

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>생산</th>
<th>고용</th>
<th>임금</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>수도권</td>
<td>945,891</td>
<td>19,575</td>
<td>209,711</td>
</tr>
<tr>
<td>강원권</td>
<td>19,337</td>
<td>365</td>
<td>1,843</td>
</tr>
<tr>
<td>충청권</td>
<td>65,960</td>
<td>1,130</td>
<td>6,530</td>
</tr>
<tr>
<td>전라권</td>
<td>60,485</td>
<td>1,270</td>
<td>5,223</td>
</tr>
<tr>
<td>경북권</td>
<td>21,885</td>
<td>364</td>
<td>2,696</td>
</tr>
<tr>
<td>경남권</td>
<td>41,157</td>
<td>451</td>
<td>4,933</td>
</tr>
<tr>
<td>계</td>
<td>1,154,715</td>
<td>23,154</td>
<td>230,935</td>
</tr>
</tbody>
</table>


지역경제 파급효과: 운영효과(4)

데마파크 및 워터파크의 운영시설 파급효과

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>생산</th>
<th>고용</th>
<th>임금</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>수도권</td>
<td>617,462</td>
<td>12,386</td>
<td>127,810</td>
</tr>
<tr>
<td>강원권</td>
<td>18,323</td>
<td>346</td>
<td>1,856</td>
</tr>
<tr>
<td>충청권</td>
<td>59,835</td>
<td>1,074</td>
<td>5,727</td>
</tr>
<tr>
<td>전라권</td>
<td>54,927</td>
<td>1,219</td>
<td>4,858</td>
</tr>
<tr>
<td>경북권</td>
<td>18,333</td>
<td>331</td>
<td>2,216</td>
</tr>
<tr>
<td>경남권</td>
<td>34,840</td>
<td>404</td>
<td>4,197</td>
</tr>
<tr>
<td>계</td>
<td>803,775</td>
<td>15,752</td>
<td>146,285</td>
</tr>
</tbody>
</table>

판매시설의 운영시설 파급효과

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>생산</th>
<th>고용</th>
<th>임금</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>수도권</td>
<td>328,429</td>
<td>7,186</td>
<td>81,901</td>
</tr>
<tr>
<td>강원권</td>
<td>1,009</td>
<td>19</td>
<td>187</td>
</tr>
<tr>
<td>충청권</td>
<td>6,125</td>
<td>56</td>
<td>803</td>
</tr>
<tr>
<td>전라권</td>
<td>5,558</td>
<td>51</td>
<td>564</td>
</tr>
<tr>
<td>경북권</td>
<td>3,502</td>
<td>33</td>
<td>480</td>
</tr>
<tr>
<td>경남권</td>
<td>6,317</td>
<td>47</td>
<td>735</td>
</tr>
<tr>
<td>계</td>
<td>350,939</td>
<td>7,392</td>
<td>84,670</td>
</tr>
</tbody>
</table>
지역경제 파급효과: 총효과

전국/수도권의 건설 및 운영효과

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>생산</th>
<th>고용</th>
<th>임금</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>건설 효과</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>수도권</td>
<td>1,661,980</td>
<td>17,615</td>
<td>389,408</td>
</tr>
<tr>
<td>(전국 대비 수도권 비중)</td>
<td>80.00%</td>
<td>90.01%</td>
<td>88.68%</td>
</tr>
<tr>
<td>전국</td>
<td>2,077,523</td>
<td>19,571</td>
<td>439,117</td>
</tr>
<tr>
<td>연평균 운영 효과</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>수도권</td>
<td>945,891</td>
<td>19,575</td>
<td>209,711</td>
</tr>
<tr>
<td>(전국 대비 수도권 비중)</td>
<td>81.92%</td>
<td>84.54%</td>
<td>90.81%</td>
</tr>
<tr>
<td>전국</td>
<td>1,154,715</td>
<td>23,154</td>
<td>230,935</td>
</tr>
</tbody>
</table>
사례3: 기 타

- 동아 마라톤 효과
- 미술전시회 효과
- 디위의 경제적 효과
- 공원의 개발과 보전: IO와 CVM
- 사회간접자본 투자 효과: 교통투자
- 가격 효과
- 남북한 경험
- FTA (CGE 모형)