

## 농촌마을의 중심성 평가 모형의 개발 (Ⅱ)

- 자료조사 및 GIS분석을 통한 모형의 적용 -

### Development of a Potential Centrality Evaluation Model for Rural villages (Ⅱ)

- Application of model by Survey of villages and Analysis using GIS -

김 대 식\* · 정 하 우\*\*

Kim, Dae Sik · Chung, Ha Woo

#### Abstract

The purpose of this paper, the 2nd stage of this study, is to test the applicability of the potential centrality evaluation model (PCEM) to a case study area. To verify the practical applicabilities of the PCEM, an administrative area of Ucheon-myeon, Hoengseong-gun, Gangwon-do was selected as a study area. Full data on the human environments of total 72 villages within the study area were surveyed. Data on the natural environments were collected through GIS analysis from digital maps developed for this study. The highest PCI (Potential Centrality Index) score was shown at Uhang village of which one being 841 (total score being 1,000), the real single center village of the study area. The evaluation results on potential centralities of all the villages in the study area would provide decision-makers with more precised information for selection of center villages for development project.

*Keywords : Center village, Centrality, Multi-criteria evaluation method, AHP, Evaluation model*

#### I. 서 론

본 논문에서는 제 1보<sup>7)</sup>에서 개발된 농촌마을의 중심성 평가모형 (PCEM)의 적용에 관하여 상술한

다. 본 모형의 적용을 위해서는 적절한 적용대상지역을 선정하고 대상지역 내에 있는 자연마을 단위의 자료를 구축하는 것이 가장 중요하며 또한 우선적으로 이루어져야 한다. 이렇게 구축된 자료로부터 PCEM에 의해 각 마을별 잠재적 중심성 지수 (PCI)가 출력되며, 이로부터 지역 내에 있는 각 마을들의 잠재적 중심성을 상대적으로 비교함으로써 적절한 의사결정에 기여할 수 있다. 그러나 현재 공식적인 자연마을 단위의 통계자료가 거의 없으며

\* 코벨대학교 도시 및 지역계획학과 박사후 연구원

\*\* 서울대학교 농업생명과학대학

\* Corresponding author. Tel.: +82-31-290-2369

fax: +82-31-293-2206

E-mail address: drdaesikim@hotmail.com

로 31항목의 자료를 필요로 하는 PCEM의 적용에 많은 어려움이 따를 수 밖에 없다.

적용대상 지역은 합리적인 절차에 따라 우리나라 농촌의 보편성을 가진 지역을 선정해야한다. 그러므로 농촌지역 중에서 중산간 및 평야지역이 적용 대상으로 적절하다고 판단된다. 각 마을의 자료조사에 있어서는 마을 주민의 정주형태를 고려하여 마을의 공간적 범위를 먼저 설정하고 이 범위 내에서 각종 자료를 방문조사 또는 지도로부터 획득하여야 한다. 방문조사는 마을단위의 자료를 획득해야 하므로 마을 대표자를 중심으로 하는 것이 용이하며 또 전체 마을별로 조사의 수준을 통일시킬 수 있으므로 유리하다. 지도에 의한 자료의 획득은 지형자료 분석 및 추출에 많이 이용되는 지리정보시스템을 활용하는 것이 효율적이다. 모형의 검증은 결과의 합리적인 분석을 통하여야 하며 또한 기존 방법의 결과와 간접적으로 비교하므로써 보다 객관성을 부여할 수 있다.

본 논문에서는 다기준평가에 관한 연구들에서 가장 심도있게 다루어져야할 평가기준들의 자료조사와 GIS에 의한 지형자료들의 분석과정을 상술하고

적용결과로부터 모형의 응용성을 살펴보는데 중점을 두었다.

## II. 자료조사 및 GIS 자료 구축

### 1. 대상지역의 개요

본 연구에서는 모형의 적용을 위하여 강원도 횡성군 우천면을 대상지역으로 선정하였다.<sup>4),6)</sup> 대상지역을 선정하기 위하여 표본추출 방법으로 확률추출 방법의 하나인 층화 추출법<sup>9)</sup>을 선택하였다. 농촌지역, 산촌지역, 어촌지역의 세 가지 유형 중에서 농촌지역을, 농촌지역 중에서는 중산간 및 평야지역을 선택하였다. 이러한 지역은 내륙 농업지대로서 우리나라의 전형적인 농촌의 특성을 가지고 있는 것으로 분류되고 있다.<sup>2)</sup> 우천면은 1991년에 착수한 문화(집단)마을 조성지구<sup>8)</sup>이고, 1990년에 착수한 정주권 개발의 9개 시범지구 중의 하나<sup>3)</sup>로서 면 단위 농촌 개발의 대표적인 표본이 되어온 지역이다.

대상지역 우천면은 Fig. 1과 같이 강원도 서남부

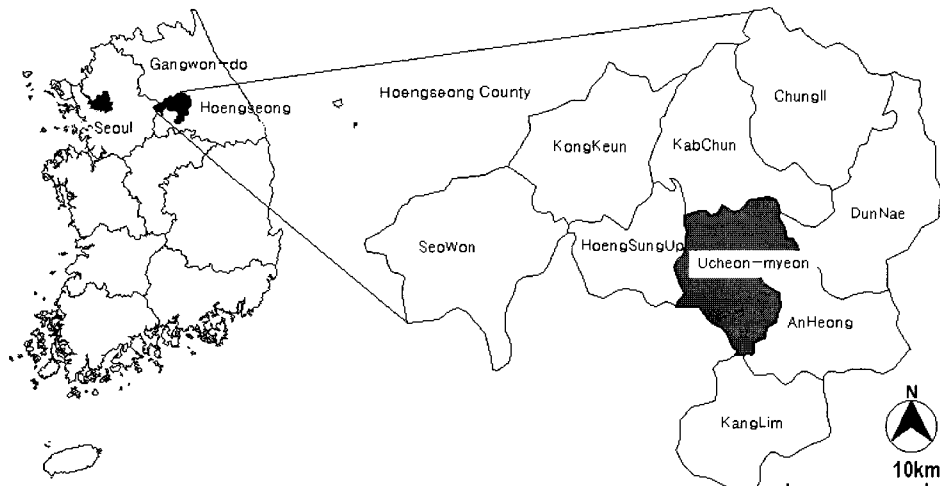


Fig. 1 Location map of study area, Ucheon-myeon

에 위치한 횡성군의 9개 읍면중 하나로서 동서남북으로 둔내면, 횡성읍, 안흥면 및 갑천면과 접하고 있다. 서울-강릉간 영동고속국도가 동서로 횡단하고 있는 우천면의 행정구역은 14개의 법정리, 19개의 행정리, 72개의 자연마을과 87개의 반으로 구성되어 있고, 면의 전체 면적은 96.62km<sup>2</sup>이다.<sup>1)</sup> 우천면의 상위 생활권은 각각 10.7km와 17.6km의 거리에 위치하고 있는 횡성읍과 원주시로 형성되어 있으며 산업구조는 면소재지를 제외하고는 대부분 1차적인 농축산업을 근간으로 하고 있다.<sup>1)</sup>

## 2. 대상지역의 자료조사

모형의 각 평가기준에 해당하는 자료는 면 내에 있는 자연마을 단위로 획득하여야 하는데 일반적으로 이들에 관한 자료를 문헌에서 쉽게 구하기 어려운 실정이다. 그리하여 본 연구에서는 지리정보시스템에 의한 지도자료의 분석과 마을 방문조사를 병행하여 평가자료를 획득하도록 하였다. 모형의 적용에 필요한 마을의 일반 자료는 전수조사법에 의해 전체 자연마을을 대상으로 1998년 9월 초중순에 걸쳐 2주일간 방문조사를 실시하였으며, 조사방법으로서 자연마을에 관련된 자료들은 비확률추출법인 유의추출법<sup>2)</sup>으로 마을 대표자들을 방문하여 사전에 준비된 마을조사표를 인터뷰를 통하여 직접 작성하는 방법을 택하였다.

마을조사에 의해 획득할 수 있는 자료는 대부분

인문환경 관련 자료로서, 중심성 평가기준 31개 중에서 21개와 기피요소 (제 1보의 Table 4에서 변수명이 각각 C8-C14, C18-C31와 D1),<sup>7)</sup> 각 마을의 위치(입구), 진입도로의 포장 유무와 도로폭 및 각 자연마을 주민들이 면 내부에서 이용하는 중심마을 이름 등의 3개 자료를 포함하여 전체 25개 항목을 72개 자연마을에 대하여 조사하였다. 인문환경 자료로서 인구수, 가구수, 인구증감율의 3개 항목 자료는 주민등록상의 자료를 기초로 하고 마을의 대표자를 중심으로 실제 거주하는 인구에 관한 자료를 조사하였으며, 경제활동인구, 농외경제활동인구, 혐오시설 유무, 지역경관, 농업생산시설, 공업시설, 상업시설, 농산가공시설, 집회/관리시설, 의료복지시설, 상수도시설, 하수도시설, 전기시설, 통신시설, 문화재, 기념물, 관광소, 수해 및 풍해 등 19개 항목의 자료도 함께 인터뷰 조사하였다.

마을 위치는 우천면 면사무소의 행정리별 자연부락의 개수와 명칭에 관한 자료를 기초로 Table 1 및 Fig. 3에 보여지는 바와 같이 각 마을의 명칭에 마을의 번호를 임의로 부여하여 1:25,000도에 사전에 표기하고 각 마을을 방문하여 마을 주민에 의해 마을의 명칭과 위치를 확인한 후 수정하였다. 자연마을 경계는 1:25,000 지형도상에 있는 주거지들을 마을 단위의 그룹으로 분류하고 이들의 외곽선을 연결하여 획득하였으며, 이 마을 경계인 면(polygon)과 마을 진입도로와 만나는 점을 마을의 입구로 정의하고 현지조사를 통하여 마을의 경계와

Table 1 Name and identification number of each village of Ucheon-myeon

번호*	마을이름**	번호	마을이름	번호	마을이름	번호	마을이름	번호	마을이름	번호	마을이름	번호	마을이름
1	역골	10	등지	19	출봉	28	우복골	37	밤나무골	46	장터(정금)	55	넘은뽕주
2	안담	11	오재울	20	양지말	29	가재울	38	샘미등지	47	양지말	56	원바우
3	거리담	12	드런이	21	음지말	30	바일	39	황고개	48	어둔리	57	바라골
4	수재울	13	너령바우	22	연애골	31	달구지	40	당상	49	밀알	58	새말
5	새말	14	웃대면	23	전재	32	구정말	41	울둔	50	응담말	59	골말
6	모란	15	바람부리	24	덕가래	33	솔앞말	42	소토골	51	새담	60	버덩말
7	안용둔	16	개자리터	25	닥박골	34	웃양적	43	가재나무골	52	물언지	61	배나무골
8	수통목이	17	통골	26	광선골	35	아랫양적	44	명석두루	53	대숲	62	다락골
9	못골	18	논골	27	샘터이	36	붓둔지	45	쇠깎	54	모시골	63	소라니
												64	독실
												65	밤배루
												66	피나무담
												67	하대면
												68	즌댕이
												69	굴운
												70	노일
												71	쇠목(우향)
												72	진고개

\* 번호: 본 연구에서 임의로 부여한 것임. \*\* 마을이름: 우천면사무소의 자료임.

입구를 수정하였다. 도로위치 및 도로폭은 국도, 지방도, 군도로 부터 마을까지 진입하는 도로의 상태를 포장 유무, 차선수(1차 또는 2차)로 구분하여 조사하고 1:25,000 지형도에 표기하였다.

Table 2 Attribute data required in each coverage for evaluation

coverage	attribute item	attribute value	type	map scale
contour	level	level	line	1:50,000
soil map	soil texture	fine loamy(1), fine silty(2), coarse loamy(3), coarse silty(4), clay(5), sandy(6)	poly-gon	1:25,000
	soil depth	deep(1), normal(2), shallow(3), very shallow(4)		
	drainage	very high(1), high(2), normal(3), low(4)		
road	type	highway(1), national(2), regional(3), etc(4)	line	1:25,000
stream	order	order	line	1:25,000
abhorred/risky facility	facility	facility type	point	1:25,000

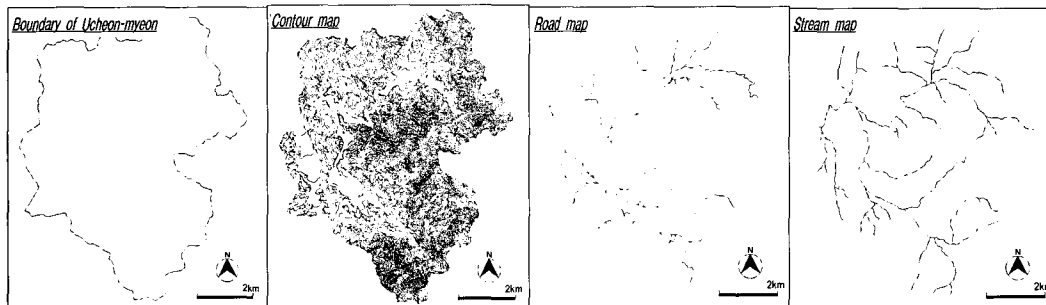


Fig. 2 Basic coverages (boundary, contour, road, and stream maps)

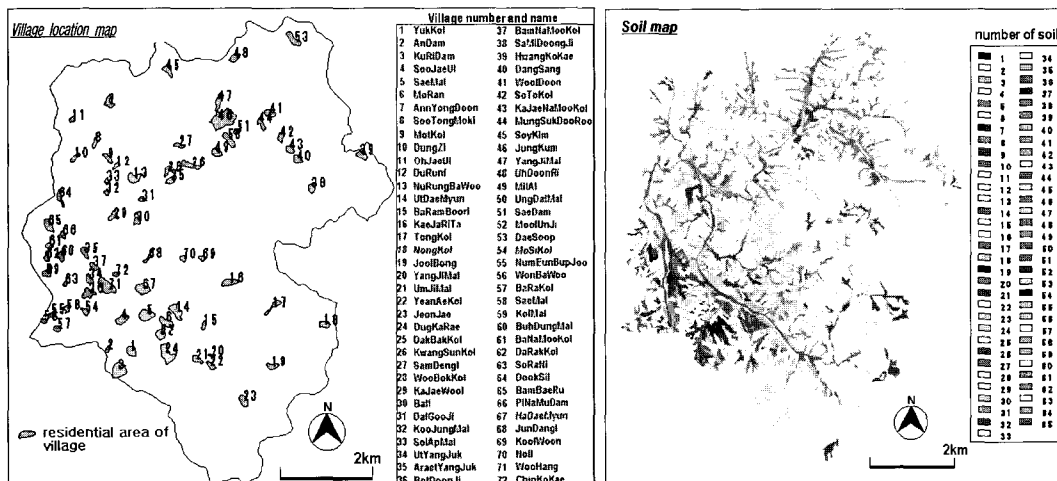


Fig. 3 Thematic maps

### 3. GIS 자료의 구축

지도로부터 획득해야 할 평가기준들을 위하여 본 연구에서는 1:50,000 지형도로 부터 등고선, 1:25,000 지형도로 부터 면 경계, 도로, 하천, 자연마을 경계를 구축하였으며, 1:25,000 정밀토양도로 부터 토양도의 벡터 자료와 토양번호의 속성자료를 입력하여 각각 Fig. 2와 3에 나타내었다. Table 2는 이들에 필요한 속성자료를 보여준다. 이로부터 고도, 경사도 및 경사방향 등의 지형조건은 등고선도로 부터, 토성, 토양배수 및 유효토심 등의 토양조건은 정밀토양도로 부터, 그리고 도로, 하천 및 혐오/위험시설까지의 거리는 각각의 지도에 의해 GIS 기능을 이용한 자료처리를 통하여 획득이 가능하다.

### III. 모형의 적용

#### 1. GIS에 의한 평가기준의 자료 추출

모형에 필요한 지도자료는 고도 (C2), 경사 (C3), 경사방향 (C4), 토성 (C5), 토양배수 (C6), 유효토심 (C7), 도로에서의 거리 (C15), 하천에서의 거리 (C16), 혐오/위험시설에서의 거리 (C17) 등 9가지이다. 이 중에서 혐오/위험시설은 조사 결과 대상지역 내에 없는 것으로 나타나 이 평가기준 (C17)의 값은 모든 마을에서 같은 조건인 1등급으로 처리하고 나머지 8개 자료에 대하여 GIS에 의한 자료처리과정 Fig. 4에 따라 마을자료를 추출하였다. 마을경계로 해당 자료를 추출하기 위해 격자 자료를 이용하였는데, 격자의 크기는 50 m×50 m로 설정하였으며, 자료 추출과정으로서 앞의 9가지 평가기준들을 포함한 평가기준 전체에 대한 처리과

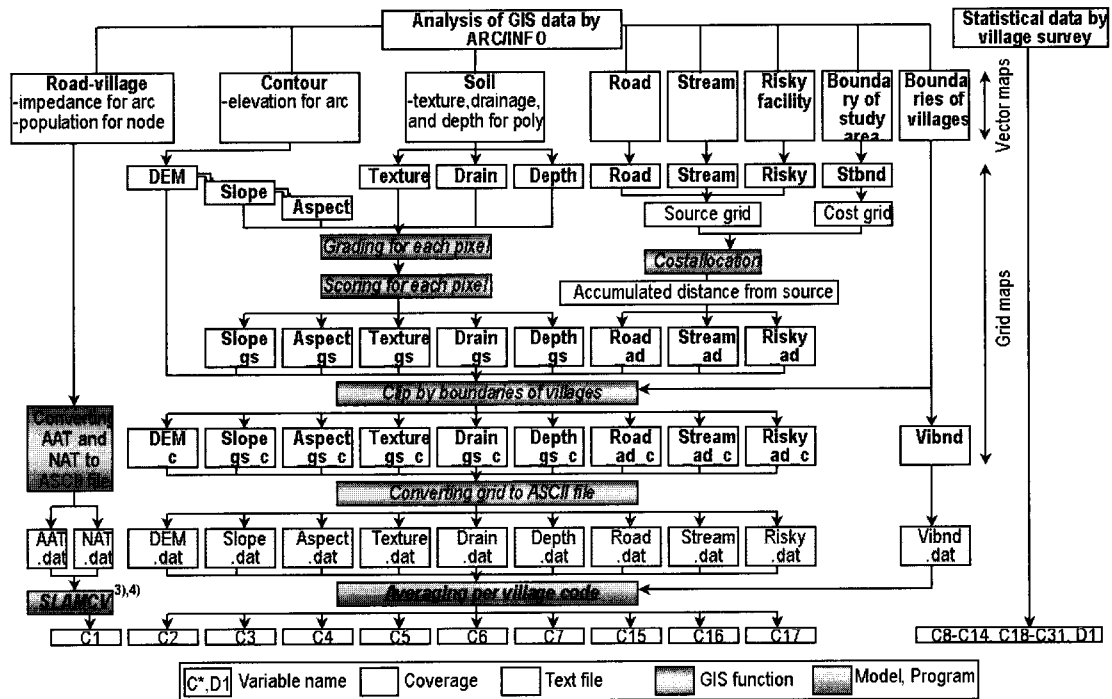


Fig. 4 Procedure of GIS analysis

정은 Fig. 4와 같다.

Fig. 4에서와 같이 고도, 경사도, 경사방향은 등고선도 (contour)으로 부터 추출되는 것으로 ARC/INFO의 기능인 ARCTIN→TINLATTICE의 자료처리를 거쳐 고도자료 (DEM)을 생성하였고, 이 DEM으로부터 SLOPE의 기능으로 경사도 (Slope)를, 그리고 ARCTIN→TINLATTICE→FILTER→FILL의 자료처리를 거쳐 8방향의 경사방향을 가지는 방향도 (Aspect)를 생성하였다. 토성, 토양배수, 유효토심은 정밀토양도를 이용하여 속성자료인

토성, 토양배수, 유효토심을 각각의 격자자료인 Texture, Drain 및 Depth로 변환하였다. 여기서 고도 (DEM)을 제외한 평가기준들은 계량화의 특성상 각 격자단위로 등급을 구분하고 점수를 부여한 후에 이 점수들을 각 마을 단위로 평균하여야 한다. 따라서 Slope, Aspect, Texture, Drain 및 Depth는 마을 단위로 잘라내고 평균하기 이전에 각 격자단위의 등급분류 (*Grading for each pixel*)와 점수부여 (*Scoring for each pixel*)의 과정을 거치게 하여 각각 Slope\_gs, Aspect\_gs, Texture\_gs,

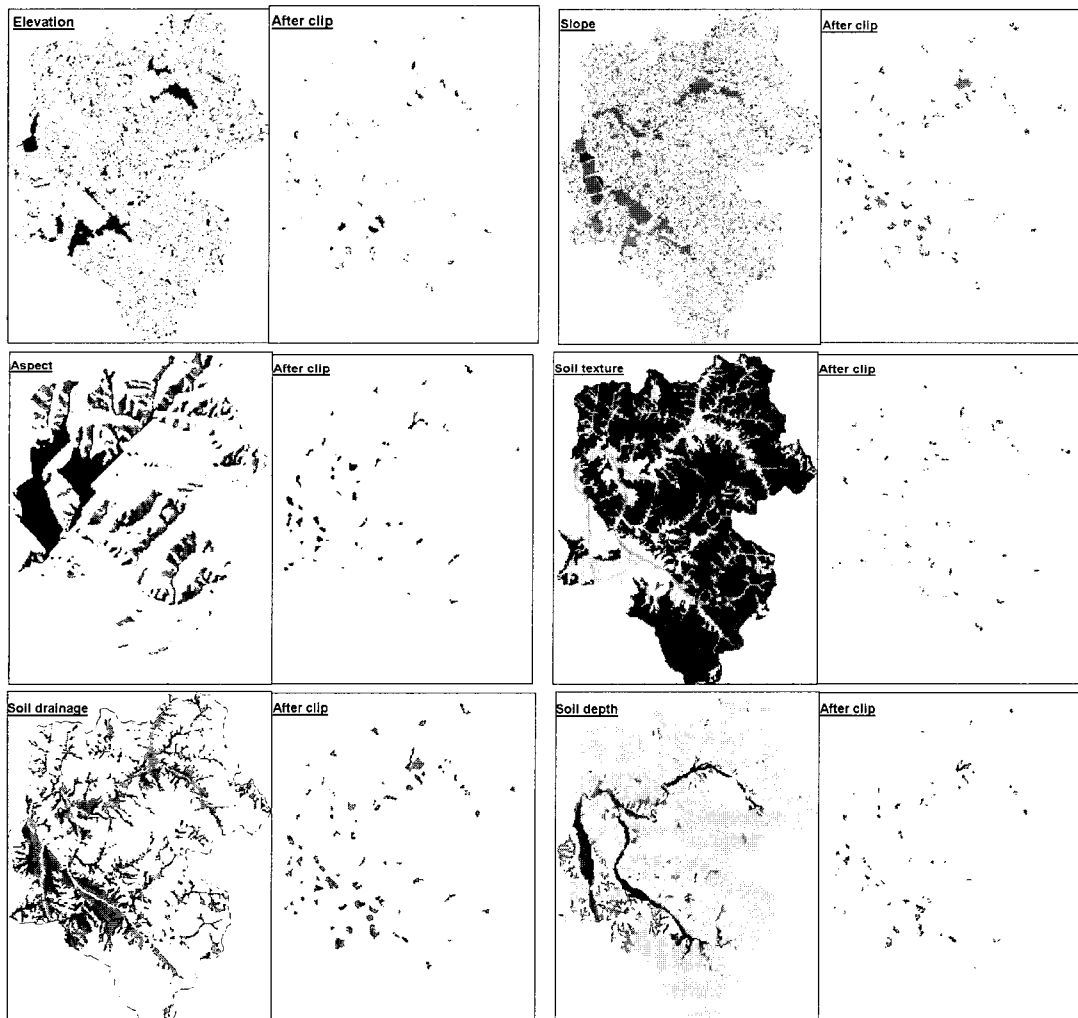


Fig. 5 Grid maps of geographical and soil properties

Drain\_gs 및 Depth\_gs의 격자지도들을 생성하였다. 한편, 도로, 하천 및 혐오/위험시설까지의 거리는 각각 면 내의 주간선 도로에 해당하는 국도로 부터 거리, 차수가 3차 이상인 하천으로 부터의 거리, 면 내부에 혐오/위험시설이 있을 경우 이들로 부터의 직선거리를 의미하는 것으로서, 도로 (Road), 하천 (Stream), 및 혐오/위험시설 (Risky facility)의 커버리지들을 각각의 격자지도인 Road, Stream 및 Risky로 변환한 후에 이들을 이용하여 ARC/INFO의 GRID모듈에 있는 COSTALLOCATION의 기능으로 연구지역의 경계도 (Boundary of study area)를 비용격자도(Cost grid)로 설정하여 도로, 하천, 혐오/위험시설에서 부터 각 마을에 이르는 2

차원 평면 누가거리를 가지는 격자지도들을 Road\_ad, Stream\_ad, 및 Risky\_ad로 각각 생성하였다. 완성된 9가지의 최종 격자자료들을 CLIP 기능을 사용하여 마을경계도 (Boundaries of villages)로 잘라내고, 이들을 ASCII 파일로 변환 (Converting grid to ASCII file) 후에 마을 내부의 각 격자자료의 값들을 산술 평균 (Averaging per village code)하므로써 최종적인 마을 단위의 지표 값을 산정할 수 있게 하였다.

면 전체 및 마을 단위로 잘라낸 격자자료는 Fig. 5와 6과 같으며, 이로부터 추출한 값은 Table 3에 나타내었다. Fig. 4에서 처럼 변수명이 C1인 공간적 중심성은 김 외 (2001)<sup>5),6)</sup>에 의해 개발되었

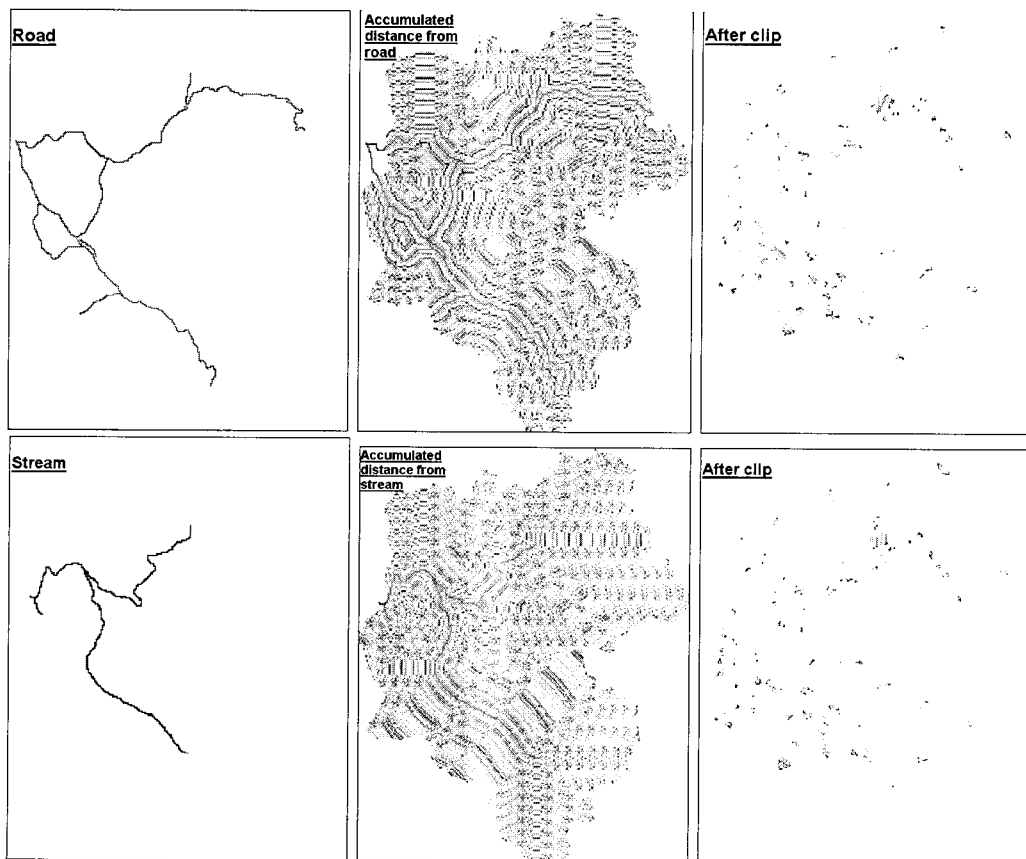


Fig. 6 Grid maps for accessibility from road and stream

고 본 연구지역에 적용된 바 있는 SLAMCV모델의 결과를 이용하였다. Table 3에서 경사, 경사방향, 토성, 토양배수, 유효토심과 혐오/위험시설에서의

거리의 값은 각 격자별로 등급점수를 부여하고 이를 마을 단위로 평균하여 나타낸 것이며, 고도, 도로에서의 거리, 하천에서의 거리는 등급점수를 부

Table 3 Data obtained through GIS analysis of each village

No.*	EL* (m)	SL* (s**)	AS* (s)	ST* (s)	SDR* (s)	SD* (s)	DR* (m)	DS* (m)	DARF* (s)	No.	EL* (m)	SL* (s)	AS* (s)	ST* (s)	SDR* (s)	SD* (s)	DR* (m)	DS* (m)	DARF* (s)
1	228	0.68	0.25	1.00	0.56	0.85	354	1439	1.00	37	191	0.51	1.00	1.00	0.72	0.91	70	433	1.00
2	227	0.50	0.75	1.00	0.80	0.95	127	1708	1.00	38	272	0.51	0.28	1.00	0.62	0.84	1463	3477	1.00
3	246	0.48	0.49	1.00	0.64	0.89	594	2157	1.00	39	507	0.42	0.92	1.00	0.76	0.82	229	4546	1.00
4	221	0.52	0.56	1.00	0.56	0.95	289	687	1.00	40	246	0.42	0.71	1.00	0.77	0.85	1372	2664	1.00
5	202	0.66	0.48	0.96	0.63	0.79	275	230	1.00	41	248	0.49	0.30	1.00	0.76	0.78	166	1490	1.00
6	220	0.52	0.39	0.89	0.81	0.57	557	150	1.00	42	225	0.52	0.77	1.00	0.78	0.94	725	1920	1.00
7	202	0.47	0.75	1.00	0.81	0.87	1607	1740	1.00	43	233	0.47	0.93	1.00	0.82	0.82	1137	2340	1.00
8	160	0.64	1.00	1.00	0.80	0.86	386	437	1.00	44	224	0.39	0.90	1.00	0.67	0.72	521	1215	1.00
9	160	0.71	0.78	1.00	0.81	0.87	63	174	1.00	45	293	0.37	0.93	1.00	0.76	0.88	1877	2109	1.00
10	171	0.39	1.00	1.00	0.82	0.85	147	215	1.00	46	201	0.56	0.84	0.97	0.72	0.67	97	177	1.00
11	215	0.30	0.80	1.00	0.75	0.82	1190	1290	1.00	47	222	0.44	0.91	1.00	0.82	0.80	84	394	1.00
12	167	0.44	1.00	1.00	0.94	0.61	156	227	1.00	48	244	0.53	0.85	1.00	0.70	0.92	985	1826	1.00
13	174	0.58	1.00	1.00	0.72	0.88	180	315	1.00	49	216	0.52	0.33	1.00	0.64	0.85	523	584	1.00
14	222	0.52	0.84	1.00	0.69	0.82	1002	275	1.00	50	217	0.53	0.33	1.00	0.59	0.84	431	431	1.00
15	249	0.32	0.54	1.00	0.91	0.64	941	451	1.00	51	210	0.52	0.46	1.00	0.68	0.93	541	541	1.00
16	293	0.40	0.89	1.00	0.67	0.82	2528	1885	1.00	52	236	0.53	0.55	1.00	0.73	0.82	221	548	1.00
17	377	0.31	1.00	1.00	0.62	0.84	2667	2377	1.00	53	384	0.31	0.93	1.00	0.70	0.85	2121	3163	1.00
18	550	0.29	0.73	1.00	0.80	0.50	3521	3415	1.00	54	202	0.48	0.81	1.00	0.81	0.83	600	1238	1.00
19	325	0.25	0.97	0.92	0.89	0.57	1458	1357	1.00	55	200	0.75	1.00	1.00	0.83	0.86	829	2226	1.00
20	243	0.32	0.86	1.00	1.00	0.50	292	86	1.00	56	188	0.40	0.97	1.00	0.85	0.88	1133	2541	1.00
21	253	0.43	0.34	1.00	0.82	0.88	50	297	1.00	57	203	0.38	0.45	1.00	0.83	0.88	1143	2239	1.00
22	255	0.51	0.32	0.94	0.75	0.29	105	121	1.00	58	206	0.41	0.79	1.00	0.71	0.96	440	1693	1.00
23	325	0.28	0.40	1.00	0.84	0.52	180	1277	1.00	59	192	0.46	0.72	1.00	0.69	0.90	231	1824	1.00
24	269	0.48	0.37	1.00	0.61	0.88	281	927	1.00	60	163	0.75	1.00	1.00	0.73	0.58	283	1286	1.00
25	182	0.44	0.75	1.00	0.72	0.88	112	102	1.00	61	185	0.50	1.00	1.00	0.98	0.77	149	1083	1.00
26	196	0.39	0.71	1.00	0.71	0.82	84	242	1.00	62	185	0.52	1.00	1.00	0.77	0.95	86	1411	1.00
27	200	0.57	0.95	1.00	0.89	0.61	491	87	1.00	63	190	0.38	1.00	1.00	0.71	0.79	92	1433	1.00
28	191	0.38	1.00	1.00	0.83	0.60	142	145	1.00	64	145	0.48	1.00	1.00	0.84	0.60	566	193	1.00
29	182	0.50	0.86	1.00	0.79	0.92	328	294	1.00	65	157	0.61	1.00	1.00	0.59	0.98	96	496	1.00
30	180	0.64	1.00	1.00	0.81	0.76	322	332	1.00	66	160	0.61	1.00	1.00	0.75	0.35	77	694	1.00
31	170	0.29	0.96	1.00	0.86	0.79	329	161	1.00	67	205	0.49	0.88	1.00	0.71	0.88	698	408	1.00
32	175	0.53	1.00	1.00	0.75	0.80	574	205	1.00	68	209	0.38	0.98	1.00	0.59	0.91	984	1060	1.00
33	161	0.61	1.00	1.00	0.75	0.75	335	118	1.00	69	260	0.57	0.95	1.00	0.84	0.77	2580	2082	1.00
34	187	0.47	1.00	1.00	0.89	0.86	111	646	1.00	70	258	0.41	1.00	1.00	0.84	0.66	2010	1821	1.00
35	181	0.44	1.00	1.00	0.75	0.86	86	756	1.00	71	201	0.54	0.40	0.99	0.65	0.92	64	259	1.00
36	198	0.63	0.85	1.00	0.54	0.93	199	859	1.00	72	200	0.57	0.78	1.00	0.62	0.85	234	136	1.00

\* No: number of village, EL: elevation, SL: slope, AS: aspect, ST: soil texture, SDR: soil drainage, SD: soil depth, DR: distance from road, DS: distance from stream, DARF: distance from abhorred/risky facility.

\*\* s: Score





여하지 않은 원래의 고도와 각각의 거리를 나타낸 것이다.

## 2. 모형의 적용 결과

우천면의 각 자연마을에는 마을 주민들이 꺼려하는 기피요소는 없는 것으로 나타나 기피요소의 평가기준 값을 모든 마을에 대하여 1을 부여하였다. 조사된 마을 인문현황자료와 GIS에 의해 추출된 자료로 부터 각 마을에 대한 중심성을 평가한 결과는 우천면 전체를 하나의 생활권역으로 할 경우에 대하여 Fig. 7과 Table 4와 같이 나타났다. Table 4의 평가기준 번호 (criteria number)인 1~31은 이들의 변수명인 C1~C31를 의미한다. 결과에서 보는 바와 같이, 중심성지수 PCI 값이 전체 1,000 중에 면소재지인 71번 우항마을이 841점으로 최대 값을 나타내었으며, 다음으로 높은 곳은 65번 (밤배루) 마을이 784점으로 나타났다. 한편 평가기준에서 공간적 접근성을 제외하고 인문환경과 자연환경만을 고려했을 경우에는 65번 마을이 426점으로 71번 우항의 393점보다 높게 나타났다.

이것은 마을의 중심성 평가에서 공간적 균형점

또는 공간적 접근성을 고려하지 않고 자연 및 인문 환경 요소만으로 평가할 경우에 중심성을 보다 객관적으로 평가하기 어렵다는 것을 보여준 것으로 생각되었다.

## 3. 중심성지표에 의한 모형의 검정

모형의 결과를 간접적으로 검정하기 위하여 Davies의 중심성기능지수의 형태로 인구를 도입하여 수정한 중심성지표(C) 값과 비교하였다 (KARICO, 1986에서 인용). 적용대상 지역인 우천면은 내륙 농업지대로서 지역이 다소 폐쇄되어 있고 전형적인 1차 산업지대이므로 3차 산업시설의 입지가 마을의 중심성을 어느 정도 반영한다고 판단하여 중심성지표를 비교 검정 대상으로 설정하였다. 중심성지표 C값은 3차 산업시설의 상대적인 비율로 부터 구하는 것으로 다음 식 (1)과 같다.<sup>3)</sup>

$$C_i = \frac{e_i}{\sum e_i} \sum M_i - M_i \dots\dots\dots(6)$$

여기서  $i$ 는 마을,  $e_i$ 는 3차 산업시설 개수,  $M_i$ 는 마을 인구이다. 식 (6)에서  $C_i > 0$ 이면 중심성이

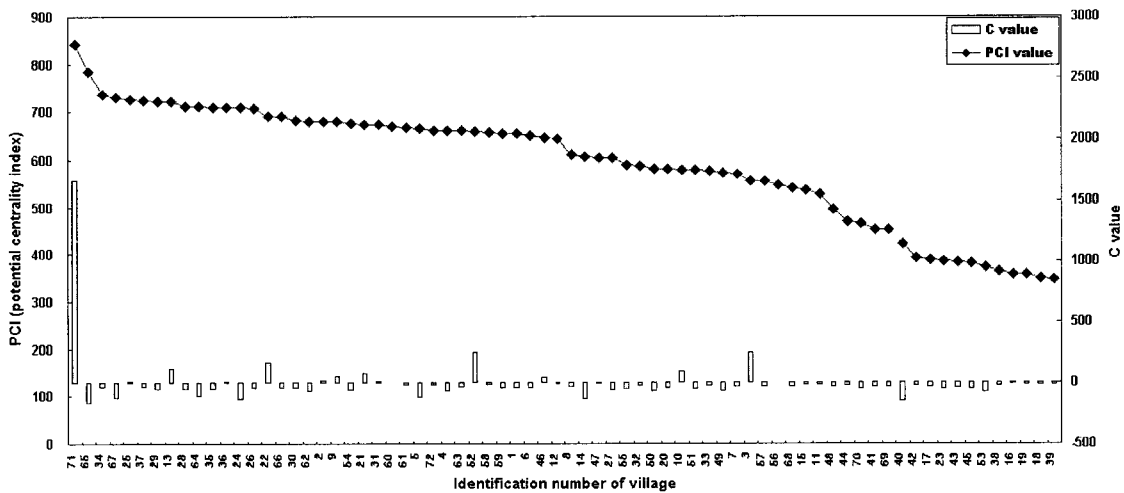


Fig. 7 PCI and centrality index ( C ) values

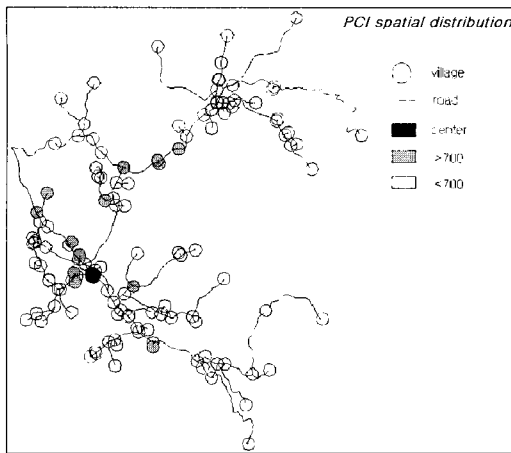


Fig. 8 Spatial distribution of PCI

있고  $C_i \leq 0$ 이면 중심성이 없는 것으로 판정한다.

우천면 자연마을에 대한  $C$  값의 계산결과를 Fig. 7에 나타내었다. Fig. 7의  $C$  값 판정에 의해 중심성이 있는 마을은 71, 25, 13, 36, 22, 2, 9, 21, 60, 46, 10, 3번의 12개 마을로 나타났는데, 이들에 대한 모형의 결과인 PCI 값은 3, 10번 두 개 마을을 제외하고 10개 마을의 경우에 PCI 값이 646점 이상으로 전체 평균 592점보다 높게 나타나 중심성이 있는 것으로 판단되어  $C$  값 판정에 의한 중심성과 PCI 값에 의한 중심성의 상대적 비교에서 어느 정도 유의성이 있는 것을 알 수 있었다. 그러나  $C$  값은 현재 마을에 존재하는 3차 산업시설에 의해 중심성을 단편적으로 판단할 수 있는 것에 비하여, PCI는 다양한 평가기준에 의해 마을의 잠재적인 중심성을 나타내어 의사결정과정에서 보다 더 합리적으로 기여할 수 있을 것이라 판단되었다. 결과적으로 우천면에서 가장 중심성이 높은 마을은 우향마을임을 알 수 있다.

#### 4. PCI 값의 공간적 분포 특성 분석

PCI 값의 계산결과에서, 중심지인 우향마을을 제외하고 PCI 값이 비교적 높다고 판단되는 700점 이상인 마을은 13번(너령바우), 24번(덕가래), 25

번(닥박골), 26번(광선골), 28번(우복골), 29번(가재울), 34번(웃양적), 35번(아랫양적), 36번(붓둔지), 37번(밤나무골), 64번(독실), 65번(밤배루), 67번(하대면)의 13개의 마을로 나타났는데, 이들 마을 중에서 28, 29, 35, 36, 37번 마을은 30~50명, 나머지 8개 마을은 100여명을 전후한 인구를 가지며, Fig. 8의 PCI 값의 공간적 분포에서 처럼 그 위치가 대부분 국도에 근접하고 있는 것으로 나타났다. 이것은 그 마을로의 접근성이 높을수록 잠재적 중심성이 높음을 알 수 있게 해주는 것이다.

#### IV. 요약 및 결론

본 연구의 제 2 보에서는 농촌마을의 중심성 평가모형 PCEM을 대상지역인 황성군 우천면에 적용하여 그 결과를 분석하였다. 전체 31개 평가기준들의 값을 획득하기 위해 72개 자연마을들에 대하여 자료조사와 GIS에 의한 자료분석을 실시하여 PCEM을 적용한 결과, 우천면 소재지인 우향마을의 PCI 값이 1,000점 만점에 841점으로 최대값을 나타내어 우천면 단일 중심지와 일치하였다. PCEM 모형의 결과를 인구에 대한 3차 산업시설의 상대적 값이나 Davies의 중심성 기능지수의 형태인 중심성지표와 비교한 결과 중심성지표 판정에 의해 중심성이 있다고 평가된 12개 마을에 대한 PCI 값은 두 개 마을을 제외하고 646점 이상으로 전체 평균 592점보다 높게 나타나 중심성이 있는 것으로 판정되었으며, 중심성지표에 의한 판정은 마을에 현재 존재하는 3차 산업시설의 개수로 부터 중심성을 단편적으로 평가하는데 비하여 PCI는 다양한 평가기준들로부터 마을의 잠재적인 중심성을 평가할 수 있는 장점이 있는 것을 알 수 있었다.

이상의 결과로부터 본 연구에서는 농촌마을 개발 대상 선정 수단으로서 생활권내의 각 마을에 대한 중심성에 있어서 마을의 잠재적 중심성 평가 수단과 더불어 실제 선정시에 의사결정자의 의사를 받

영할 수 있는 가능성을 제시하였다.

### References

1. Hoengsunggun. 1991. Master plan and design for development project of center village in Woocheon district. (in Korean)
2. KARICO. 1991. A study on index of development for settlement and living sphere. (in Korean)
3. KARICO. 1986. Proceeding for rural planning technique. 244-256. (in Korean)
4. Kim, Dae Sik. 1999. A study on development of a simulation model for rural key villages planning using geographic information system and multi-criteria evaluation method. Ph.D. Thesis. Suwon, Kyunggi Prov.: Seoul National University. (in Korean)
5. Kim, Dae Sik and Ha Woo Chung. 2001. Development of a spatial location-allocation model of center villages (I) - Development and verification of model -. *Journal of the Korean Society of Agricultural Engineers* 43(2): 112-121. (in Korean)
6. Kim, Dae Sik and Ha Woo Chung. 2001. Development of a spatial location-allocation model of center villages (II) - Evaluating applicability of model for a case study area -. *Journal of the Korean Society of Agricultural Engineers* 43(3): 46-55. (in Korean)
7. Kim, Dae Sik and Ha Woo Chung. 2002. Development of a Potential Centrality Evaluation Model for Rural villages (I) - Developing Model by MCE Method-. *Journal of the Korean Society of Agricultural Engineers* 44(1). (in Korean)
8. MAF. 1994. Evaluation of development projects for settlement of rural and fishy areas. (in Korean)
9. Nam, Young Woo. 1995. *Quantitative geography*. Seoul: Bupmoonsa. (in Korean)