

우편번호 체계 개선 및 평가 방안 연구

장태우¹ · 왕승진¹ · 임준목^{2†} · 김호연¹ · 배성민²

¹한국전자통신연구원 우정기술연구센터 / ²한밭대학교 산업경영공학과

A Study on Improvement and Evaluation Plan of the Korean Postal Code

Tai-Woo Chang¹ · Seung-Jin Wang¹ · Joon-Mook Lim² · Hoyon Kim¹ · Sung-Min Bae²

¹Postal Technology Research Center, ETRI, Daejeon, 305-700

²Department of Industrial and Management Engineering, Hanbat National University, Daejeon, 305-719

Postal code is essential for improving efficiency of mail sorting. The Korean postal code, which is introduced in 1970 and had been reformed two times, has controversial issues because of changed postal environments such as modification of administrative districts and logistical transformation into a hub-and-spokes structure. In this study, we propose several improvement and evaluation methods in order to prepare an alternative plan of postal code system. After performing status analysis, we define the customers of postal code and analyze the requirements of them. The 6 proposed new postal code systems are based on each customer groups' requirements. To evaluate the new systems, we develop several quantitative and qualitative indexes and make a survey of postal experts. Besides, we evaluate the influence of them to the postal environments including delivery sequence sorting process.

Keyword: postal code, coding quality evaluation, improvement plan

1. 서론

우리나라의 우편번호는 1970년 최초로 도입된 이래, 1988년 1차 개정과 2000년 2차 개정을 거쳐 현재의 6자리 우편번호 체계를 유지하고 있다(KP, 2005). 한편, 국내 우편물량은 1970년대 초반 5억여 통에서 2004년에는 약 50억 통에 이르고 있다. 또한 우편번호가 도입된 초기에는 우편물의 발송체계가 철도 운송을 중심으로 하는 우체국 중심체계에서 1990년 서울우편 집중국이 건설된 이후로는 차츰 우편집중국(이하 집중국) 중심의 발송체계가 이루어지다가 2002년 전국의 22개 집중국과 1개의 운송교환센터가 완성되어 현재는 전국적인 집중국 중심의 발송체계 및 우편물류망을 유지하고 있다(KP, 2004). 이와 같이 국내의 우편환경은 양적인 면에서 우편번호가 도입된

초기에 비해서 10배 이상의 성장이 이루어졌으며, 구분을 위한 발송체계도 우체국중심에서 완전한 집중국 중심의 체계로 변화하였다.

이러한 환경변화에 따른 보완으로 우편번호는 2차에 걸친 개정되었으나 발송구분 체계의 변화, 처리물량의 증가, 운송 체계의 개편, 집배구의 변화, 배달환경의 변화, 정보화/기계화에 따른 우편물의 처리 패러다임의 변화를 반영하는 것에는 미흡한 것으로 평가되고 있다. 또한 현재의 우편번호 체계는 이전의 틀을 그대로 유지한 상태에서 발송 및 도착구분의 효율성 제고를 위한 보완을 수행한 정도이어서 우편환경의 변화에 따른 우편번호의 사용에 있어 불편을 초래하고 있다. 기존의 연구(Choi, 1994)에서도 우편작업의 기계화를 위해 우편번호를 고도로 이용할 수 있는 방안에 대한 모색이 있었으나 문제제기

†연락처 : 임준목 교수, 305-719 대전시 유성구 덕명동 산16-1 한밭대학교 산업경영공학과, Fax : 042-821-1591, E-mail : jmlim@hanbat.ac.kr
2006년 6월 접수, 1회 수정 후 2006년 8월 게재확정.

를 하는 데 그치고 있다.

본 연구에서는 현장의 요구사항 분석, 우정선진국 우편번호 체계의 벤치마킹 등을 통해서 우편사업 효율성의 극대화에 기여하고 나아가 국민의 편의 증대를 꾀할 수 있는 새로운 우편번호의 체계에 대한 방향을 제시하고자 한다. 세르비아의 우편번호 할당 방법에 대해 나열한 Markovic의 연구(2003)와 같이 숫자로 할 것인지, 문자로 할 것인지에 대한 문제나 어떻게 구획을 할당할 것인가와 같은 코딩 방법에 대한 것보다는 코드 체계 대안에 대한 평가에 중점을 두고자 한다.

이를 위해, 국내의 우편번호 체계의 현황 파악과 국내 우편번호 체계의 문제점 분석을 먼저 수행하고, 우편번호 요구사항을 사용자(고객) 중심의 관점에서 분석한다. 우편번호 체계가 가져야 하는 기능 및 특성에 따른 품질평가 지표를 개발하여, 기존의 체계와 문제점 분석 및 사용실태 분석을 통해 얻어진 결과를 토대로 도출된 개선안을 평가한다. 평가 지표는 표현력, 정보량, 확장성 등과 같이 우편번호 자체에 대한 것으로 한정했으며, 개편에 따른 경제적 비용과 같은 요소는 향후 구체적인 영향평가 연구에서 다뤄질 내용으로 보고 본 연구에서는 영향평가 고려요소로만 언급하였다. 마지막으로, 새로운 우편번호 체계 하에서의 우편물 배달 직전의 자동 순로구분 업무 프로세스와의 연계성을 분석한다. 각각의 수행방법에 대해서는 절차에 따라 2절에서 5절까지 논문을 구성하고 6절에서 기대효과 및 추후 연구과제를 언급하며 결론을 맺는다.

2. 현황 분석

2.1 현행 우편번호 체계

<Table 1>에 설명한 바와 같이 2차에 걸쳐 개정되어 현재 사용되고 있는 우편번호는 앞뒤 3자리씩 전체 6자리로 구성되어 있다. 2000년에 이루어진 2차 개정은 집중국 체계가 완성되면서 구분 작업의 자동화에 따른 기계구분의 효율성을 높이기 위해 뒤 3자리 배달용 번호를 지번그룹과 읍면 지역의 리 단위까지 세분화시켜 신규 부여하였고 다량배달처의 기준을 완화하여 확대 부여하였다.

2.2 문제점 분석

(1) 집중국 중심체계의 반영 미흡

2006년 현재 우편물류는 22개 집중국과 1개 교환센터를 중심으로 한 우편물 구분 및 운송이 이루어지고 있다. 우편물이 접수된 지역의 관할 집중국에서 배달될 지역의 관할 집중국별로 구분하는 발송구분 작업과 우편물이 도착된 집중국에서 517개 집배우체국(이하 집배국)의 집배구 또는 집배구그룹별로 구분하는 도착구분 작업을 고려할 때, 전국 시군구 단위마다 하나씩 할당되어 있는 현재의 우편번호 앞 3자리 253개는 집중국 중심체제에서 발송용으로는 미흡하다고 할 수 있다.

(2) 우편배달 순로구분 자동화 반영 미흡

연구개발 단계를 지나 상용화 단계에 다다른 자동 순로구분기가 도입될 경우, 집중국에서 받은 우편물을 집배국에서 집배원이 배달경로에 따라 구분·정렬하는 순로구분 작업은 현재의 우편번호 정보만을 이용해서는 불가능하다(PTRC, 2002). 따라서 순로구분 자동화가 이루어질 경우를 고려하여 우편번호로부터 순로정보를 획득하거나 우편영상을 보면서 수작업으로 코딩하는 것을 포함하여 배달점 주소정보의 추출에 유리한 방향으로 우편번호 체계가 개선되는 것이 바람직하다.

(3) 다량배달처, 다량우편물 고려 미흡

우편물량이 급속히 증가하고 건물의 신축 등에 의한 다량배달처의 증가로 현재의 체계에서는 번호가 일대일로 할당되어 있지 않은 경우가 많다. 또한 현재 집중국 및 총괄우체국에서 요금 감액 혜택을 주고 있는 우편번호 선구분 물량이 다시 구분기에 재투입되는 등의 중복처리가 발생하고 있어 선구분에 의한 절감 효과보다 오히려 재투입 작업에 의한 이중처리의 낭비가 발생하고 있다.

(4) 행정구역 변화에 따른 반영 미흡

행정구역의 다양화 및 세분화에 따른 반영이 미흡하여 현행 우편번호 체계에서는 법정동, 행정동, 번지와 다량배달처, 집배구 등의 중복현상이 발생한다. 따라서 동일 배달점 주소에 대해서 3~4가지의 우편번호가 검색되어 사용자의 혼란을 초래한다.

Table 1. 우편번호의 변화과정

제정 및 개정	주 목적	우편번호 형태	자릿수별 설명
최초 제정 (1970)	발송구분 - 우체국별 구분	□□□-□□	1: 시·도 지역, 2: 대중계국, 3: 소중계국, 4·5: 배달국
1차 개정 (1988)	도착구분 - 행정구역별 구분	□□□-□□□	1: 시·도 지역, 2: 지역권, 3: 집배모국(시군구), 4·5·6: 집배국, 읍면동, 대형빌딩, 우편사서함
2차 개정 (2000)	도착구분 세분화 - 집배원별 구분	□□□-□□□	1: 특별(광역시)시·도, 2: 지역권, 3: 집배총괄국(시군구), 4·5·6: 시재지동[000~599], 지번그룹/리단위[800~999], 대형빌딩·아파트 등 다량배달처[700~799], 우편사서함[600~699]

이 외에도 집배원별 담당구역과의 불일치, 사용가능번호 대비 실사용 번호 비율이 낮음, 개정 우편번호 체계의 홍보 미흡 등의 문제점도 상존하고 있다.

2.3 외국의 우편번호

현재 세계 각국에서 사용하고 있는 우편번호의 체계는 매우 다양하다. 그 형태는 사용하는 문자에 따라, 숫자로만 이루어진 형태와 숫자와 알파벳문자를 혼합한 형태의 두 가지로 나눌 수 있고, 우편번호의 중간에 구분기호(공백 또는 하이픈)의 사용 여부에 따라 연속형과 분리형으로 나눌 수 있다. 정보량을 가늠할 수 있는 자릿수 측면에서 114개국 중 46개국이 5자리를 사용하고, 4, 6자리를 사용하는 국가가 각각 31, 21개이다(Chang, 2005).

<Table 2>는 114개국 중 본 연구에서 분석하는 대표적인 국가의 우편번호 구성에 대한 것이다. 미국, 호주, 독일의 경우는 일반인들이 사용하기 쉽도록 인구 및 우편물량에 비해 적은 숫자로 설계하고 있다. 참고로, 미국은 5자리로 대표되는 지역을 세분하여 4자리를 추가하여 지정할 수 있도록 하고 있다 (PTRC, 2003; Lee, 2003; Chang, 2003).

3. 요구사항 분석

본 절에서는 우편번호 체계에 있어서 우편번호가 갖추어야 하는 요구사항을 파악하고자 한다. 우편번호가 갖추어야 하는 고유의 기능 및 특성 등을 도출하기 위해 우편번호를 직접 또는 간접적으로 사용하는 사용자의 입장에서 요구사항을 파악하고 바람직한 기능과 특성을 정의함으로써 현행 체계의 문제점 평가와 개선안의 도출을 위한 기본 자료로 활용한다.

3.1 사용자의 정의

우편번호의 고객, 즉 사용자를 다음과 같이 우편번호의 활용자, 기록자, 관리자 등의 세 가지 측면에서 정의하기로 한다.

- 활용자 : 우편물에 기록된 우편번호를 활용하여 우편물의 구분, 확인 등의 작업과 우편번호를 이용하여 주소 및 지도 검색, 행정업무 등의 정보처리 작업을 하는 자 (구분기, 집

배원, 검색사이트 이용자 등)

- 기록자 : 우편물에 주소와 더불어 우편번호를 기재하는 것과 관련된 자 (DM 제작업체 등)
- 관리자 : 우편번호의 수정, 삭제, 할당 등의 작업을 수행하고 우편번호의 DB를 관리, 보급, 평가, 분석 등을 수행하며 우편번호와 관련된 사업(우편서비스)을 수행하는 자 (우정사업본부, 집배국 등)

3.2 사용자별 요구사항 분석

요구사항 도출을 위해 방사사고의 표현을 통해 생각의 분출과 조직화의 균형을 이룰 수 있는 마인드맵(Mind-Map) 방법을 사용하였다. 이 방법은 1970년대 Tony Buzan에 의해 대중화된 것으로 본 연구에서도 활용, 기록, 관리의 세 측면에서 구체적인 예에 따라 요구사항을 단계적으로 구분하여 표현하기가 용이하고, 우편번호가 사용되는 대상물, 방법, 이유, 장소 등과 관련 요구사항을 정리하여 종합적으로 보여줄 수 있다.

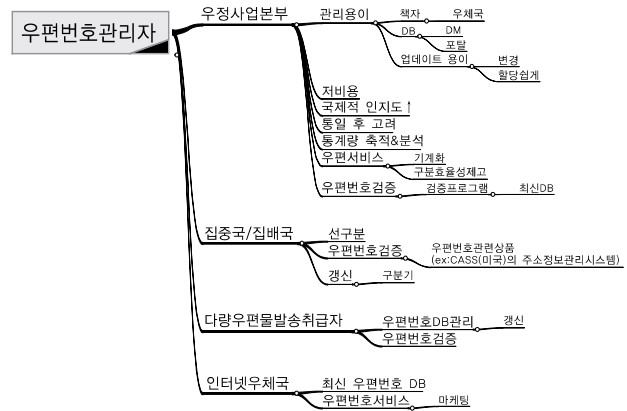


Figure 1. 우편번호 관리자의 요구사항 분석의 예

<Figure 1>은 여러 사용자 중 우편번호 관리자의 요구사항을 분석한 내용을 예로 든 것이며, 구체적 관리행위자를 먼저 구분하고 각 관리자별 요구사항을 계층적으로 정리했다. 집중국/집배국의 경우를 예로 들면, DM업체에서 우편번호를 이용해 집중국/집배국별로 구분해오는 선구분 작업이 효율적으로 활용되도록, 고객 DB에서 주소에 대응되는 우편번호 기재 정확

Table 2. 각국 현황 및 우편번호 구성

국가	인구(만 명)	물량(억 통)	우편번호 구성	문자/숫자 조합	우편번호 개수(만 개)
한국	4,790	50	3(발송구분용) + 3(배달구분용)	숫자	2.9
미국	28,400	2,011	5(발송구분용; ZIP) + 4	숫자	4.2(ZIP), 3000(ZIP+4)
영국	5,965	83	2~4(지역) + 3	문자/숫자	167
독일	8,303	216	1(광역) + 1(지역) + 3(발송구분용)	숫자	10만개 가능
캐나다	3,159	-	3(발송구분용) + 3(배달구분용)	문자/숫자	1200만개 가능
호주	1,955	51	1(주/준주) + 3(발송구분용)	숫자	0.26
일본	12,628	267	3(발송구분용) + 4	숫자	12

성을 검증하는 작업이 용이하도록 우편번호 체계의 정비가 필요하다. 또한 우편번호 변경에 따른 구분기의 구분파일 등의 갱신 작업이 편리하도록 우편번호가 관리되어야 한다.

3.3 요구사항과 사용자와의 관계

공통된 사항을 고려하여 분석된 주요 요구사항을 정리하고, 우편번호 사용자와 요구사항과의 관계를 요약하면 <Table 3>과 같다. 예를 들면, 인식이 용이해야 하는 것은 활용자 관점의 구분기와 수작업 구분원과 관계되며, 선구분이 편리해야 하는 것은 활용자 관점의 구분기 등과 기록자 관점의 DM 업체 등과 연관되는 것을 <Table 3>을 통해 알 수 있다. 각 관계에서 무슨 문제가 어디에서, 어떻게, 왜 발생하는지를 더 상세히 분석할 수 있으며, 그 결과를 우편번호 개선방향을 도출하는데 활용하였다.

4. 품질평가방안 개발 및 평가

4.1 개선안 도출

개선안의 도출을 위한 사전 단계로 요구사항을 정리하여 우편번호에 대한 전문지식을 가진 5개 분야(이론-대학, 우편물 처리-집중국, 우편물 생성-DM대행업체, 물류-우편물 운송업체, 공공-우정사업본부)의 전문가를 선정하여 설문조사를 실시하였다.

먼저 3.2절에서 언급한 요구사항들을 10개 주요 요구사항으로 그룹 지었다. 우편번호 사용자의 중요도에 대한 전문가 자체 평가와 요구사항/사용자와의 관련 정도를 고려하여 가중치를

산출하고, 이 가중치를 10개 주요 요구사항에 대한 전문가의 요구사항별 7점 척도 설문결과와 곱한 값을 실제 중요도 점수로 사용하였다. 즉, 아래와 같은 식에 따라 계산하였으며, 평가는 최대값과 최소값을 제외한 평균을 기준으로 하였다.

$$\text{실제 중요도 점수} = \text{요구사항별 중요도 평가 결과} \times \sum(\text{사용자의 중요도} \times \text{사용자별 관련 정도})$$

사용자 분류에 대한 중요도를 반영한 것은 특정 분야의 사용자에게 편중되어 요구사항이 차지하는 중요성을 과소 또는 과대평가할 가능성을 고려한 것이다. 그리고 요구사항과 사용자와의 관련 정도를 반영한 것은 사용자에 따라 요구사항이 서로 다른 중요도를 가지게 되기 때문이다. 예를 들어, 자동인식의 용이성이라는 요구사항은 ‘활용자’에게는 중요한 의미를 가지게 되지만 ‘기록자’나 ‘관리자’의 입장에서는 전혀 중요한 요구사항이 아니다.

이러한 방식에 따라 전문가의 평가로부터 5가지의 핵심적인 요구사항을 도출할 수 있었으며, 평가 결과(중요도)의 순으로 나열하면 다음과 같다. 이 외의 요구사항들은 갱신의 용이성, 표기의 정확성, 검색의 편리성, 검증의 용이성, 관리의 효율성이 있다.

- (1) 선구분의 편리성
- (2) 현행 체계의 유지
- (3) 자동인식의 용이성
- (4) 우편번호의 유의성
- (5) 주소정보의 표현

위에서 도출된 우편번호의 핵심요구사항으로부터 우편번호의 존재 목적이라 할 수 있는 우편물 구분처리 작업에서의

Table 3. 우편번호 사용자와 요구사항과의 관계

요구사항		인식 용이	간결	표준 위치	규격 분투	주소 정보	유의성	현 체계 유지	선구분 편리성	짧은 길이	최신 DB 반영	DB 공유	갱신 용이	검색 용이	검증 용이	분석 용이		
우편번호 사용자(고객)																		
활용자	구분기	집중국	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
		집배국(순로)	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓								
	구분원 (수작업)	집중국	✓				✓	✓	✓	✓	✓							
		집배국	✓				✓	✓	✓		✓							
	우편번호 정보처리	행정기관					✓		✓									
		주소/지도검색					✓	✓				✓						
회원가입정보						✓					✓							
	프로그램머							✓			✓							
기록자	대규모우편물 취급자	다량우편물발송						✓	✓				✓	✓				
		DM발송업체							✓	✓	✓			✓	✓			
	소규모우편물 취급자	소규모사무실							✓		✓			✓	✓			
		개인							✓		✓				✓			
관리자	우정사업본부						✓	✓			✓		✓		✓	✓		
	집중국/집배국						✓	✓			✓		✓	✓	✓			
	다량우편물발송취급자						✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓			
	인터넷우체국										✓							

Table 4. 제시한 우편번호 개선안

주 목적	안	우편번호 형태	설 명
발송구분	A	□□-□□□□	집중국 번호 2자리 + 해당 집중국 내 집배국/집배구 번호 4자리
도착구분 (집배구구분)	B1	□□□-□□□-□□	현행 6자리 + 다량배달처 별도 표현 2자리
	B2	□□□-□□□□	현행 3자리 + 세분화된 집배구 번호 4자리
	B3	□□□-□□□□	현행 6자리를 집배원별 구분에 따라 일부 조정
순로구분	C	□□□□-□□□□-□□□□	현행 3자리 + 배달점코드용 6자리 또는 현행 6자리 + 배달점코드용 3자리
발송+배달구분	AB	□□-□□□□-□□	A안 + 다량배달처 별도 표현 2자리

Table 5. 우편번호 체계의 품질평가 지표

평가지표	설명	계산 방법 및 비교
정량적	Addressability	행정구역 또는 최종 배달점에 대해 우편번호 체계가 표현할 수 있는 정도 (표현 행정구역 단계의 수) / (행정구역 단계의 수) 또는 (배달점코드에 포함된 우편번호 길이) / (배달점코드 길이)
	Information	우편번호 자체가 가지는 평균정보량(Sanders, 1987)을 우편번호를 인지할 확률(P_i , 본 연구는 아래의 Density 사용)을 고려하여 측정 $-\sum_{i=1}^m P_i \log_2 P_i$ [bits] (단, $\sum_{i=1}^m P_i = 1, m = 2$)
	Density	가용 번호 대비 현재 사용 중인 우편번호의 비율 (실사용 우편번호 수) / (최대 표현 가능한 우편번호 수)
	Recognition Rate	문자인식(OCR)에 따른 주소인식의 이론적 성공률 우편번호의 각 자리별 인식률의 곱
정성적	Usability	검색 및 기록 과정의 용이성 코드의 유의성, 길이 등을 고려
	Manageability	우편번호 DB 관리의 용이성 할당, 수정, 변경, 삭제 등에 따른 DB 관리 고려
	Extensibility	코드 확장 가능성의 정도 행정구역 등의 개편 등을 고려
	Stability	우편번호 체계 변경에 따른 영향의 정도 주변 우편번호의 영향 고려

효율성 제고라는 개선방향을 이끌어낼 수 있다. 본 연구에서는 집중국에서의 우편물 발송구분 및 도착/배달구분, 집배국에서의 집배구 세부 구분 또는 순로구분의 효율성을 높이기 위해 <Table 4>와 같이 모두 6가지의 개선안을 제시한다.

4.2 평가지표 개발

우편번호 체계 품질이란 우편번호 체계를 구성하고 있는 요소들이 우편번호 체계의 목표에 부합하는 정도를 말한다. 우편번호 체계의 목표에 잘 부합되면 우편번호 체계의 품질이 높다고 할 수 있으며, 이와 반대로 잘 부합하지 않으면 우편번호 체계의 품질이 낮다고 할 수 있다.

본 절에서는 우편번호 체계의 객관적인 성능과 품질을 평가하기 위한 지표를 개발하고 지표를 이용한 측정을 통해서 우편번호 체계가 사용자의 요구사항과 목표에 어느 정도 부합하는지를 정량적인 수치로 평가하고자 한다.

개선방향을 설정하는 데 사용된 핵심 요구사항과 나머지 요구사항들에서 주소표현, 정보, 인식, 검색, 관리 등의 키워드를 도출할 수 있으며, 이러한 키워드에 따라 평가지표를 정량적 지표와 정성적지표로 구분하여 설정하였다. 본 연구에서 제시한 지표는 주소표현도(Addressability), 정보량(Information), 사용밀도(Density), 인식률(Recognition Rate)의 정량적지표 4가지와 사용성(Usability), 관리의 용이성(Manageability), 확장성(Extensibility), 안정성(Stability)

의 정성적지표 4가지로 이에 대한 설명은 <Table 5>와 같다.

이렇게 구분한 지표에 대해 전문가에 의해서 평가된 결과를 효용함수에 의해서 수치로 표현하며, 각 지표간의 가중치에 의하여 통합된 지표로 나타낸다. 통합된 지표를 바탕으로 개선안의 순위를 결정하게 된다.

4.3 비교 평가

우편번호의 현행안 및 개선안의 평가를 수행하기 위해, 정량적지표와 정성적지표 간의 통합을 시도한다. 정량적지표와 정성적지표는 서로 차원(dimension)이 달라서 더하거나 비교가 어려운 점이 있다. 본 연구에서는 이를 극복하기 위해서 효용함수의 개념을 사용하여 각 지표의 값을 0~1의 값으로 표현하고 지표간의 가중치를 이용하여 평가치 간의 통합을 수행한다.

4.3.1 평가지표 간의 가중치 결정

지표 간의 가중치를 설정하기 위해 전문가들에게 우편번호의 평가를 위한 정량적지표, 정성적지표 간의 상대적 중요도와 정량적지표들 간, 정성적지표들 간의 상대적 중요도에 대한 의견을 들어 평가를 위한 가중치로 사용하였다. 정량적지표와 정성적지표 간의 중요도에 대한 전문가들의 설문결과는 61.25:38.75였고 정량적, 정성적지표들 간의 중요도 설문결과

는 <Table 6>과 같다. 결과를 통해 전문가들은 주소에 대해 자세히 표현할 수 있으면서 일반인들이 사용하기에는 쉽도록 우편번호 체계가 구성되기를 원한다고 볼 수 있다.

Table 6. 지표에 대한 상대적 중요도 설문 결과

평가지표		상대적 중요도
정량적	Addressability (AI)	40.000
	Information (II)	20.625
	Density (DI)	13.125
	Recognition Rate (RI)	26.250
정성적	Usability (UI)	43.125
	Manageability (MI)	22.500
	Extensibility (EI)	18.750
	Stability (SI)	15.625

4.3.2 정량적지표 평가

정량적인 지표 평가는 먼저 우리나라의 우편번호 체계 및 세계 주요 우편선진국의 우편번호 체계를 먼저 평가하여 계산 방법에 대해 예를 든 후 개선안들을 대상으로 품질평가지표에 대해 평가한다.

28,000여 개가 사용되는 우리나라 우편번호의 주소표현도 지표(AI), 정보량 지표(II), 사용밀도 지표(DI), 인식률 지표(RI)에 대해 계산한 예를 들면 다음과 같으며, <Table 7>은 같은 방식으로 각 지표를 2절에서 언급한 국가들을 대상으로 계산한 예이다. 참고로, 주소표현도 지표(AI)는 행정구역을 기준으로 계산했으며, 인식률 지표(RI)를 평가할 때의 문자 및 숫자에 대한 인식 성공률은 각각 99%, 99.5%로 산정했다(Jang, 2004).

$$AI = 3/4(\text{시도, 시군구, 읍면동리, 번지의 4단계 중 3단계})$$

$$II = -\frac{28,000}{1,000,000} \log_2 \frac{28,000}{1,000,000} - \frac{972,000}{1,000,000} \log_2 \frac{972,000}{1,000,000} = 0.184 \text{ (bit)}$$

$$DI = \frac{28,000}{1,000,000} = 2.8\%$$

$$RI = 0.995^3 \times 0.995^3 = 97.04\%$$

Table 7. 각국 우편번호 체계에 대한 정량적지표 계산의 예

국가별 우편번호 예	AI	II (bit)	DI (%)	RI (%)	
한국	302-759	0.75	0.189	2.90	97.04
미국	16802-1013	0.75	0.194	3.00	95.59
영국	EC1Y 8SY	0.80	0.034	0.35	94.15
독일	26133	0.50	0.413	8.30	97.52
캐나다	H3Z 2Y7	0.80	0.279	4.84	95.58
호주	2026	0.50	0.827	26.00	98.01
일본	350-1106	0.60	0.094	1.20	96.55

Table 8. 개선안별 정량적지표 효용함수 값

개선안	평가지표	AI	II	DI	RI
발송구분	A	0.708	1.000	1.000	1.000
	B1	0.542	0.026	0.014	0.990
도착구분 (집배구분)	B2	0.725	1.000	1.000	0.995
	B3	0.542	1.000	1.000	1.000
자동 순로구분	C	1.000	1.000	1.000	0.985
발송+배달구분	AB	0.708	0.026	0.014	0.990

Table 9. 개선안에 대한 개별적 정량적지표의 평가결과

평가지표	개선안	A	B1	B2	B3	C	AB
Addressability (AI)		28.33	21.68	29.00	21.68	40.00	28.32
Information (II)		20.62	0.54	20.62	20.62	20.62	0.54
Density (DI)		13.13	0.18	13.13	13.13	13.13	0.18
Recognition Rate (RI)		26.25	25.99	26.12	26.25	25.86	25.99
합계		88.33	48.39	88.87	81.68	99.61	55.03

본 연구에서 제시한 각 개선안들(<Table 4> 참고)에 대해서도 <Table 7>에서 계산한 것과 같이 정량적지표 값들을 계산한 후 효용함수 개념을 사용하여 <Table 8>과 같이 변환하였다. 참고로, 주소표현도 지표의 경우 행정구역에 대한 것과 구체적인 배달점코드에 대한 표현 정도의 평균값을 사용하였다. 예를 들어, A안과 B2안은 행정구역의 경우 읍면동까지 표현이 가능하여 모두 3/4이지만, 배달점코드로 표현하기 위해서는 두 안 모두 3자리 정도를 추가해야 하기 때문에 각각 6/9, 7/10이 되어 AI 값은 0.708, 0.725가 된다. 주소인식률의 경우 6자리로 구성된 A안과 B3안의 97.04를 기준으로 95.59의 인식률을 갖게 되는 C안은 0.985의 효용함수 값을 갖게 된다.

이러한 결과를 <Table 6>의 정량적지표들 간의 상대적 중요도를 반영하여 평가결과의 가중평균을 구하여 개선안별 순위를 구하였다. <Table 9>에서 보는 바와 같이 배달점코드를 우편번호로 사용하는 C안이 주소표현도 특성에서 탁월한 값을 가진 결과 가장 높은 순위를 차지하였고, 그 다음으로 B2안, A안의 순으로 평가되었다.

4.3.3 정성적지표 평가

정성적인 지표들에 대한 평가는 7점 척도를 이용한 전문가 설문을 통해 이루어졌으며, 배점결과는 <Table 10>과 같다. 개선안에 대한 전문가의 평가는 전문가 설문결과를 기초로 하여 분석을 한 이후 분석결과를 도출하였으며, 이를 통해 개선 방향을 제시하고자 한다.

정량적 평가에서와 마찬가지로 개선안별 평가치에 7점 대비 효용함수 개념을 사용하고, <Table 6>의 상대적 중요도를 반영하여 가중 평균으로 순위를 구하였다. <Figure 2>에서 볼 수 있듯이 상대적 중요도가 높았던 사용성과 관리 용이성에서 높은 점수를 받은 A안, B2안, B3안이 평가 결과가 좋았다.

Table 10. 정성적지표에 대한 개선안별 전문가 배점결과(평균)

평가지표 \ 개선안	A	B1	B2	B3	C	AB
Usability (UI)	5.750	4.143	5.143	5.571	3.714	4.714
Manageability (MI)	6.143	5.000	5.143	5.286	4.286	5.000
Extensibility (EI)	5.375	5.000	5.429	4.286	5.286	5.571
Stability (SI)	5.500	4.714	5.429	4.714	5.286	5.429

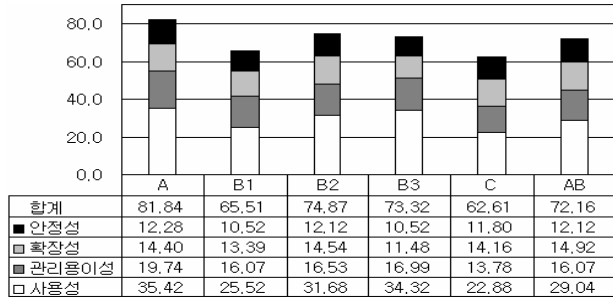


Figure 2. 정성적지표에 대한 가중 평가 결과.

4.3.4 종합 평가

앞서 언급한 바와 같이 설문결과에 따른 정량적지표와 정성적지표 간의 가중치는 61:39 정도로 정성적인 부분보다 정량적인 부분을 더 중요시함을 보였으며, <Table 9> 및 <Figure 2>에 제시된 각 평가결과에 이 값을 통합하여 반영하면 <Table 11>과 같은 결과를 얻을 수 있다. 개선안들에 대해서 A안, C안, B2안, B3안, AB안, B1안의 순으로 종합 평가되었다.

Table 11. 개선안에 대한 종합 평가결과

구분	가중치	A	B1	B2	B3	C	AB
정량적지표	61.25	88.33	48.39	88.87	81.68	99.61	55.03
정성적지표	38.75	81.84	65.51	74.87	73.32	62.61	72.16
가중 평균		85.82	55.02	83.45	78.44	85.27	61.67

현재 우편물류의 근간이 되고 있는 집중국 체계를 반영하고자 설계된 A안은 현행안에 비해 정성적, 정량적 관점에서 모두 나은 평가를 받고 있으며, 특히 정성적 측면의 사용성과 관리용이성이 뛰어난 것으로 평가되었다.

순로구분 자동화의 효율성 제고를 위한 C안은 정성적평가에서는 상대적으로 낮은 평가를 받았으나 주소표현력이 뛰어나 충분한 순로구분 정보를 제공할 수 있을 것으로 판단된다. 하지만 우편번호의 길이가 길어 사용성의 측면에서는 우편번호의 바코드 표현, 집중국 인식 및 인쇄 기기의 변경 필요성 등으로 애로점이 발생할 가능성을 가지고 있다. 장기적인 관점에서는 내용연수가 지나게 되는 구분기의 교체 계획 등에 대한 우편자동화 증장기계획과 함께 검토할 필요성이 있다.

B2안 역시 현행안보다 정성적지표와 정량적지표 모두에서 좋은 평가를 받았으며, 현행 체계가 가지고 있는 배달구분의 정보부족으로 인한 집배원별 구분이 제대로 되지 않는 애로점을 개선해 줄 것으로 판단된다.

5. 우편업무와의 연계성 분석

5.1 영향 요인 분석

이 외에도 개선안을 도입함으로써 우편환경에 미치는 주요 영향의 내용과 정도를 예측해볼 필요가 있고, 그 결과를 추후 개선 시 고려해야 할 것이다. 서론에서 언급한 바와 같이 경제적 비용 분석은 추후 연구과제로 남기고 영향평가 요인들에 대해 분석하는 것까지를 본 연구의 범위로 한다.

3.2절에서 분석한 요구사항을 갖는 사용자들에 대해 우편번호 체계 변경 시의 영향 요인들을 나열하였고, 핵심적인 영향을 받을 것으로 예상되는 부분에 대해 <Figure 3>에서 마인드맵 방법을 사용하여 정리하였다. <Figure 3>에 요약한 각 사용

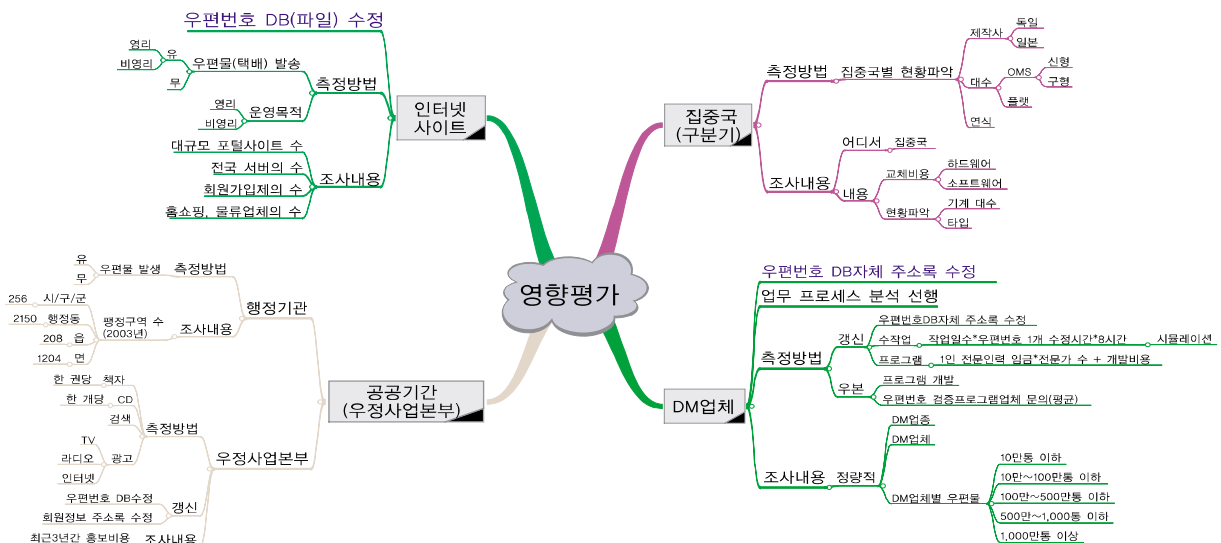


Figure 3. 우편번호 체계 영향평가 요인 요약.

자에 대해 대표적으로 우편번호 체계 변경에 따라 영향을 받아 발생하는 비용들로는 다음과 같은 것들이 있을 수 있다.

- 집중국의 구분기의 부품 교체 비용
- DM업체들의 우편번호DB 갱신 비용
- 인터넷사이트 우편번호DB 갱신 비용
- 우편번호 변경 홍보비용

5.2 순로구분 업무와의 연계성 분석

2절에서 설명한 바와 같이 현행 우편번호는 집배국과 집배구 또는 다량배달처 등을 의미하지만 순로구분을 위한 정보는 포함되어 있지 않다. 따라서 현 방식을 유지할 경우는 순로구분을 위해 개별적인 ‘세부주소’를 인식하고 해석해야 정확한 배달순로에 대한 정보의 획득이 가능하다.

앞 절에서 제시한 우편번호의 개선안에는 일부 또는 전체의 배달순로에 대한 정보를 포함하고 있다. 이렇게 우편번호에 배달순로에 대한 정보가 포함되어 있으면 집배국에서 순로구분 시 순로구분의 업무 및 프로세스에 영향을 미치게 된다. 따라서 우편번호 체계의 개선안에 따른 순로구분 업무프로세스의 영향에 대해 살펴본다.

순로구분은 집중국으로부터 집배국에 우편물이 도착되면 서부터 시작된다. 도착된 우편물은 집배원의 그룹 또는 동별 구분에 해당하는 대구분이 이루어진다. 대구분이 이루어진 우편물은 다시 집배원별로 구분되고 해당집배원은 구분 작업대를 사용하여 3~4차에 걸쳐서 구분 작업을 수행하면 배달경로에 따라 정렬된 우편물을 얻게 된다. 즉, 집배구 내 코스별 1차 구분, 코스 내 번지그룹 또는 건물그룹별 2차 구분, 최종 순로에 따른 3차 구분으로 작업한다. 이러한 일련의 과정을 순로구분 업무 프로세스라고 한다. 자동 구분기도 수작업과 마찬가지로 집배원별 구분이 된 우편물에 대해 2~3차에 걸쳐 구분 작업을 수행하게 된다.

제시된 개선안들 모두 대구분 및 집배원별 구분까지는 가능할 만큼 정보를 가지게 되므로 세부 순로구분 프로세스만을 검토한다. 개선안별로 수작업 또는 자동 순로구분체계에 영향을 미치는 정도를 <Table 12>에 요약하였다. 전면적인 영향을 받음, 약간의 영향을 받음, 변화 없음을 각각 ○, △, ×로 표현하였다.

Table 12. 순로구분 체계에서의 개선안별 영향정도

구분	세부 프로세스	A	B1	B2	B3	C	AB
수작업	1차 구분	×	△	△	×	△	△
	2차 구분	×	×	×	×	×	×
	3차 구분	×	×	×	×	×	×
자동화	1차 구분	×	○	○	×	○	○
	2차 구분	×	×	×	×	○	△
	3차 구분	×	×	×	×	○	×

수작업 순로구분 시는 우편번호보다 주소를 인식하여 정보를

얻어내는 것이 보다 편리하기 때문에 모든 개선안이 2차 순로 구분부터는 영향을 미치지 못한다. 그러나 순로구분이 자동화 되는 상황에서는 제시된 안들 중 C안만이 우편번호만 사용해도 구분이 완성되며, AB안은 일부 구분이 가능하다. 향후 순로구분이 자동화될 경우 우편번호를 변경한다면 다음과 같은 요구사항이 제시될 수 있다.

- 자동인식률을 높일 수 있도록 해야 한다.
- 순로구분 정보를 포함하고 있어야 한다.
- 집중국 구분기의 변경이 적어야 한다.
- 우편번호의 바코드화가 용이해야 한다.
- 다량배달처 정보를 포함해야 한다.
- 확장성, 안정성이 높아야 한다.

6. 결론 및 기대효과

본 연구에서는 우편번호의 현황을 분석하고, 마인드맵 방법 등을 이용하여 사용자 중심의 관점에서 우편번호 요구사항을 분석하였다. 또한 각 분석을 토대로 6가지 개선안을 도출하였고, 우편번호의 품질을 평가하기 위한 정량적·정성적 지표를 개발하여 도출된 개선안을 평가하였다.

주소표현도, 정보량, 사용밀도, 인식률의 평가지표를 적용한 정량적 평가 결과, 현행 우편번호에 3자리를 더해 배달점코드 형태로 표현한 안(C안)이 가장 우수했으며 다음으로 현행 우편번호를 1자리 확장하여 집배구를 세분한 안(B2안)이 우수하였다. 사용성, 관리 용이성, 확장성, 안정성의 평가지표를 적용한 정성적 평가 결과, 집중국 번호와 집배구 번호를 결합한 안(A안)이 가장 우수했으며 그 다음이 B2안이었다. 정량적 지표와 정성적 지표 간의 가중치를 고려하여 종합적으로 판단한 결과 A안, C안, B2안의 순으로 우수한 것으로 나타났다.

이 외에도 우편번호 체계 변경에 따른 영향 요인과 순로구분 업무에 대한 연계성에 대해서도 고려하였다.

자료수집 등에서의 한계로 본 연구는 적은 수의 샘플에 의해 분석과 평가를 수행하였으나, 본 연구의 결과로 제시될 현행 우편번호 체계의 문제점과 개선안은 국내 우편사업의 효율성제고와 우편자동화사업을 추진하는데 있어서 다음과 같은 효과를 기대할 수 있다.

- 집중국 중심의 우편물류망을 고려한 우편번호 체계를 제시함으로써 발송 및 도착구분의 효율성 제고 가능
- 자동화 구분체제를 고려하여 구분 작업 생산성 증대와 자동 순로구분 체계 도입 후의 환경변화 적응성 제고 가능
- 주소관리와 우편번호의 검색이 용이하여 우편물 발송 이용자의 편리성 제고 가능
- 우편물 수송체계 단순화에 기여 가능
- 배달구분을 고려한 우편번호 체계로 개편함에 의해서 배달시간의 단축효과를 가짐

향후 체계 변경에 대한 구체적 정책을 수립할 때에는 다양한 분야의 평가자에 대해 샘플의 수를 늘려 분석하는 사전 연

구가 필요할 것이다. 또한 평가 지표를 다양화하고 이에 대한 평가방법의 다양화에 대한 연구 역시 추가적으로 요구된다.

참고문헌

- Postal Technology Research Center(PTRC) (2002), *Postal Address Information System Analysis and Design*(PTRC 2002-AMSS-R3), ETRI.
 Postal Technology Research Center(PTRC) (2003), *Status of the Management and Application of Address Information in Foreign Countries*(PTRC 2003-AMSS-R4), ETRI.
 Korea Post (KP) (2004), *White paper on the Mail Centers*, MIC.
 Korea Post (KP) (2005), *2005 Postal Code Directory*, MIC.
 Chang, T.-W., and Nam, Y. S.(2003), *Systems for Management and Application*

- of Address Information, Weekly Technology Trends*, 1107, IITA, 15-27.
 Chang, T.-W., and Lim, J.(2005), *Postal Codes in the World, Postal Technology Review*, 4(1), 21-31.
 Choi, J.(1994), *Mechanization of Postal Works and Enhanced Use of Postal Codes, Postal Information Review*, 16, KISDI, 39-48.
 Jang, S. I. and Nam, Y. S.(2004), *A Method of Machine Printed Hangul Recognition using Character and Combined Grapheme Classifiers, Proceedings on the 2004 Spring Conference of KIPS*, 11(1).
 Lee, Y. and Kim, Y.(2003), *A Comparative Study on the Competitiveness in the Postal Market Against Change of Postal Environmental, Postal Information Review*, 53, KISDI, 27-46.
 Markovic, D. and Radojicic V.(2003), *Cracking the code, Postal Technology International*, September 2003, 114-116.
 Sanders, M.S. and McCormick, E. J.(1987), *Human Factors in Engineering and Design*, McGraw-Hill.



장태우

서울대학교 산업공학과 학사
 서울대학교 산업공학과 석사
 서울대학교 산업공학과 박사
 미국 Pitney Bowes 방문연구원
 현재 : 한국전자통신연구원
 우정기술연구센터 선임연구원
 관심분야 : 시스템 분석, 정보시스템 통합,
 우정물류



김호연

연세대학교 전산학과 학사
 한국과학기술원 전산학과 석사
 한국과학기술원 전산학과 박사
 일본 NHK 放送技術研究所 방문연구원
 독일 SIEMENS ElectroCom 방문연구원
 현재 : 한국전자통신연구원
 우정기술연구센터 선임연구원/팀장
 관심분야 : 패턴인식, 문자인식, HMM, 신경망



왕승진

부산대학교 산업공학과 학사
 부산대학교 산업공학과 석사
 현재 : 한국전자통신연구원
 우정기술연구센터 연구원
 관심분야 : 시뮬레이션, 우정물류, 품질경영



배성민

한국과학기술원 산업경영학과 학사
 한국과학기술원 산업공학과 석사
 한국과학기술원 산업공학과 박사
 현재 : 한밭대학교 산업경영공학과 조교수
 관심분야 : 전자상거래, 데이터마이닝, CRM



임준목

서울대학교 산업공학과 학사
 한국과학기술원 산업공학과 석사
 한국과학기술원 산업공학과 박사
 일본 와세다대학 방문연구원
 현재 : 한밭대학교 산업경영공학과 교수
 관심분야 : 물류관리, 생산시스템자동화,
 시뮬레이션, 우정물류, 복지물류