

# 투명하고 효율적인 정부 R&D 연구비 관리를 위한 실시간 통합연구비 관리체계 구축

김영학\*· 한승엽\*\*· 이현욱\*\*\*

## I. 서론

### 1. 배경

한국의 경제 산업은 세계의 경제 흐름 속에서 경쟁력과 효율성을 갖추기 위한 지속적인 투자 및 노력을 해오고 있으나 부족한 원천 기술과 내수 시장 인구의 급격한 감소 추세, 심각한 원가 상승 등으로 인하여 지속적인 성장에 어려움을 겪고 있을 뿐만 아니라 주변국들의 강한 도전에 직면하고 있다. 이러한 흐름 속에서 정부 R&D 사업은 2000년 이후 국가의 글로벌 경쟁력을 강화하고 위에서 언급한 다양한 문제들을 최소화 할 수 있는 방향으로 진행되어 가는 동시에 내수 성장을 위한 중요한 수단으로서 발전되어 오고 있다. 정부 R&D 사업은 미국, 중국, 독일, 프랑스, 영국 등 여러 국가들의 실정과 비교해 보았을 때 GDP 대비 투자 비율이 상당히 높은 편이며, 정부의 R&D 분야에 대한 국가 예산 투자 비율이 매년 10%씩 증가하는 추세이다. 하지만 최근 정부, 연구관리기관, 연구수행기관, 국민 등 다양한 계층의 여러 이해관계자들 사이에서 내재해 있던 여러 가지 우려와 문제점들이 나타나고 있다.

정부입장에서는 연구비 관련 정책 개선을 위한 지속적인 노력에도 불구하고 종종 발생하는 연구비 유용 사건으로 인해 R&D 예산 투자 대비 관리 소홀이라는 지적을 받고 있다. 연구비 관리 규정은 매년 개선되고 있고 처벌도 강화되고 있지만 연구비를 횡령하는 수법은 갈수록 다양해지고 있어 정책으로 범죄를 예방하기가 쉽지 않은 실정이다. 연구관리기관 입장에서는 연구비 관리를 위한 현장 점검 체계나 연구비 카드제, 위탁 정산제 등 실질적인 관리를 위한 지속적인 노력에도 불구하고 연구비 오·유용을 적발하기가 쉽지 않은 실정이다. 더욱이 이러한 관리는 사후 조치적인 성격을 보이고 있기 때문에 사전 예방 기능이 미흡하다고 할 수 있다. 연구비 오·유용의 사례를 보면 사전 예방이 되지 않는 점을 이용하여 비리를 저지르고 이를 수습하여 적발되지 않는 수법으로 연구비를 횡령하는 방식을 취하고 있다. ○○대학교 교수는 2년째 정부 연구비 중 일부를 빼돌려 미국에 유학 중인 자녀에게 보내고, 존재하지 않는 연구원을 만들어 과제에 참여시켜 인건비를 착복하고 실험 재료를 사지 않았으면서도 산 것처럼 업자와 꾸민 뒤 현찰을 주고받기도 한다. 자택 주변의 음식점에서 개인용으로 연구비 카드를 결제하고 연구 목적의 출장을 갈 때도 경비를 중복으로 신청한다. 또한 자신이 진행 중인 연구과제 3개에 대해 모두 출장비를 신청하는 수법으로 돈을 빼돌리는 경우도 있다. 이렇듯 연구비 유용·횡령은 지속적으로 이루어지고 있고 그 금액은 최근 3년간 541억에 달하고 있어 연구비에 대한 우려가 심각한 수준이다. 더욱이 일부 연구수행기관에서의 상습적 행위가 아니고 171개 기관이 연구비를 유용·횡령하고 있다는 것이다. 이들은 향후 사용실적을 보고하는 시기에는 이러한 유용사실이 쉽게 드러나지 않는 증빙 등을 제

\* 김영학, 한국산업기술평가관리원, 단장, 02-6009-8541, young@keit.re.kr

\*\* 한승엽, 한국산업기술평가관리원, 팀장, 042-715-2271, syhan@keit.re.kr

\*\*\* 이현욱, 한국산업기술평가관리원, 전임, 042-715-2274, hw7015@keit.re.kr

출하여 정산을 한다. 연구관리기관에서는 집행 내역을 사후 점검하지만 많은 양의 문서만으로 구성된 자료로부터 증빙의 적절성, 중복성 등을 파악해 내기관 현실적으로 쉽지 않다. 또한 문제를 발견하여 연구비 환수 등의 조치를 취한다 하더라도 이미 여러 건의 유용을 통해 전체 연구비가 소진된 이후이므로 환수에도 어려움을 겪을 수밖에 없다.

이러한 연구비 오·유용 사건으로 정부 R&D에 대한 국민들의 신뢰는 계속 떨어지고 있으며 연구비는 눈먼돈이라는 인식이 팽배하게 되었다. 일부 연구자들에 의해 발생하는 연구비 유용은 건전한 대다수 연구자의 명예를 훼손할 뿐 아니라 지속적인 성장이 필요한 정부 R&D 투자 증대에 큰 악영향을 미치게 된다. 국가 발전을 위한 지속적인 R&D 투자 확대는 연구비가 필요한 곳에 잘 쓰이고 있다는 믿음에서 출발하기 때문이다.

또한 이러한 연구비 유용은 국회 감사원 등의 사정기관에 의해 연구비 관리 강화라는 형태로 나타나게 되고 연구관리기관의 부담을 가중하는 결과를 초래한다. 정부 R&D 자금이 매년 평균 10% 이상의 양적 증가를 하고 있음에도 불구하고 연구관리기관의 인력은 그대로 유지되거나 기관 통폐합 등에 의해 감소하고 있는 추세이다. 이와 더불어 연구비를 산정하고 지급하는 과정이나 정산·환수 등 연구비에 대한 관리 업무가 증가하면서 효율적이고 과학적인 연구비 관리 방식의 도입에 대한 필요성이 연구관리기관 담당자들에 의해 계속해서 제기되고 있는 실정이다. 정부 R&D 사업의 수행 방법 및 관리 체계에 있어서도 특성화·다양화로 인해 연구비 관리 업무의 복잡도가 증가하였고, 이는 효율적인 연구 수행의 주요 저해요인으로 작용하고 있다. 할당된 연구 업무의 특성에 따라 연구원은 한 장이 아닌 다수의 카드를 보유·관리하여야 하며 연구비 사용에 대한 실적 보고서를 위해 오랜 기간이 소요되는 방대한 양의 서류 준비가 필요하다. 이런 부가적인 활동들이 연구 활동의 집중을 저해하는 요소로 작용하고 있으며 이에 대한 대안이 아직 부족한 실정이다. 이러한 문제들을 인지하고 연구비를 사용하는데 있어서 행정 업무의 부담을 줄이면서 집중화된 연구 몰입을 위한 환경이 조성되어야 할 필요성이 대두되고 있다. 요약하자면, 여러 이해관계자들의 편의성을 도모하고 동시에 투명성과 효율성을 획기적으로 제고 할 수 있는 연구비 관리 시스템을 도입함으로써 신뢰와 지지가 바탕이 되는 인프라 구축이 절실히 필요한 상황이다.

본 연구에서는 앞서 제기된 연구비 관리의 투명성 및 효율성을 제고하면서 연구수행 주체가 보다 편리하게 사용할 수 있는 새로운 개념의 연구비관리시스템을 제시하고자 한다. 우선 배경측면에서 정부 R&D 사업의 연구비 사용현황 및 관련 정보시스템 현황을 살펴보고 새로운 연구비 관리체계가 갖추어야 하는 조건과 그에 따른 새로운 연구비 관리체계의 구현방향을 제시하고자 한다. 제안된 새로운 체계에서의 업무변화 모습을 주요 프로세스 단계별로 살펴보고 이러한 변화를 가능하게 한 정보기술에 대해서도 언급할 것이다. 마지막으로 변화된 연구비 관리체계를 통해 어떠한 성과가 발생했는지를 살펴보고 앞으로 더 나아가야 할 방향에 대해 짚어보는 것으로 마무리할 것이다.

## 2. 관련 현황

### 1) 정부 R&D 연구비 사용 현황

새로운 연구비 관리체계를 설명하기에 앞서 우선 이전 연구비 사용 및 관리 현황을 살펴보도록 한다. 일반적으로 정부 R&D 연구비는 정부에서 지원하는 출연금과 민간에서 부담하는 민간부담금으로 구성된다. 출연금은 전액 현금으로 구성되며 민간부담금은 현금과 현물로 구성되며 연구관리기관과 연구수행기관은 협약에 따라 연구비계좌에 출연금과 민간부담 현금을 각각 입금한다. 출연금 지급은 일괄지급 또는 분할지급 하고 연구수행기관은 출연금과 민간부담금이 입금되어 있는 연구비계좌를 운영한다.

연구수행기관은 사업계획서의 연구비 사용계획에 따라 연구비를 사용하되 비목과 세부 비목으로 구성되는 용도로 사용한다. 비목은 크게 직접비와 간접비로 구성되고 직접비는 연구개발을 위한 인건비, 연구시설·장비 및 재료비, 연구 활동비, 연구수당 등으로 구성되고 간접비는 특허 활동에 필요한 경비 등 직접비 이외의 용도를 위해 구성된다.

연구수행기관은 연구비 사용에 있어서 연구비 카드 사용을 우선으로 한다. 연구비 카드는 결제계좌가 법인 명의의 계좌인 카드로 해당 연구 과제를 위해 신규 발급받아 사용한다. 카드 사용이 불가능한 경우에는 계좌이체 방식으로 연구비를 사용해야 한다. 이와 같이 카드 사용과 계좌이체 방식으로 연구비를 사용하면 연구수행기관은 금액을 증명할 수 있는 증빙과 사용 용도를 증명할 수 있는 증빙을 갖추어야 한다. 금액을 증명할 수 있는 증빙으로는 카드 영수증, 세금계산서, 계좌이체 확인증, 외화송금 확인증 등이 있다. 사용 용도를 증명할 수 있는 증빙으로는 사업계획서, 연구수행기관 내부 품의서, 거래명세서, 계약서 등이 있다.

연구수행기관은 개발기간이 종료되면 사업비사용실적보고서를 작성하여 연구관리기관에 제출하게 된다. 제출 시에는 보고서를 증명할 수 있는 증빙서류 또한 함께 제출한다. 연구관리기관은 사업비사용실적보고서를 통해 사업비정산을 하게 되고 사용내역의 인정 또는 불인정의 결정을 통해 그 결과를 연구수행기관으로 통보한다.

이러한 연구비의 선 지급 후 정산 제도로 인해 연구관리기관은 연구수행기관의 연구비 사고를 인지하기 까지 오랜 시간이 소요되고 과제종료 이전에 자금유용 및 부적절 사용에 대한 파악이 사실상 불가능했다. 또한 연구비계좌에서의 사용내역을 확인하기 위해서는 금융실명법상 연구수행기관을 통해서 확인해야 하기 때문에 통장확인 또는 실태조사 이외의 확인 방법은 없으며 이 또한 연구수행기관이 거래하는 거래처에 대한 객관성을 증명할 수 없어서 관리의 한계가 존재한다.

## 2) 정부 R&D 연구비 관리 현황

이러한 프로세스 내에서 연구비가 어떻게 활용되었는지를 실증적으로 연구관리기관이 확인할 수 있는 방법은 몇 가지가 있다. 첫 번째는 연구과제가 일정기간 진행된 후, 주로 연간단위로 제출하는 사용실적 보고서에서 실제 집행내역과 은행입출금, 그리고 예산상의 합목적성을 대조 확인하는 방법이다. 연구비 관리 시스템이 도입되기 이전의 방식으로 연구수행기관에서 과제 종료 후 제출한 ‘사용실적 보고서’를 통한 검증은 과제 종료 후 사후적인 확인밖에 할 수 없다는 한계점이 있으며 연구수행 기관에서 제출한 증빙문서 사본에 의존하고 있으므로 증빙자료의 진위성 또는 중복성의 검증에 어려움이 있다.

두 번째는 현금이 아니라 연구비 전용카드를 쓰도록 하고 카드 사용내역을 확인하는 방법이다. 신용카드를 사용할 경우 실제 카드 승인 내역정보를 실시간으로 확인할 수 있으므로 연구비 집행을 관리하면서 허위 및 중복 증빙을 차단할 수 있고 집행 내역도 실시간으로 모니터링 할 수 있다. 하지만, 연구수행기관의 모든 연구비 집행이 카드만으로 이루어 질 수 없다는 한계가 있다. 실제로 연구비 집행은 일반적인 상거래 방식을 크게 벗어나지 않기 때문에 정부와 연구관리기관에서 카드 사용을 독려하고 있음에도 불구하고 3~17% 정도의 자금만이 연구비 카드를 통해 집행되고 나머지 자금은 여전히 현금 이체를 통해 집행이 이루어지고 있다. 연구수행기관 자체적으로 집행되는 현금의 경우 별도의 장치가 없는 한 모니터링 또는 확인이 불가능하다.

세 번째 방식은 현금 집행내용 모니터링의 한계를 극복하기 위해 제시된 것으로, 금융권의 전자금융이 발달됨에 따라 연구수행기관의 연구비 계좌를 연구관리기관이 직접적으로 접속하여 실시간으로 모니터링할 수 있는 기능들을 추가하여 은행으로부터 제공된 거래내역과 카드사로부터 제공된 사용내역과 연계하여 실시간으로 모니터링 할 수 있는 환경을 구축하기도 하였다. 앞선 두 가지 방법의 문제점들을 극복하여 모든 자금의 흐름을 관리할 수 있다는 장점이 있지만 이 방법은 연구관리기관이 연구수행기관의 거래내역 정보를 인수받는 과정에서 ‘금융실명법’이라는 현행

법에 저촉되는 것으로 판명이 되어 처음 시스템의 사용이 중단되었다. ‘금융실명법’에서는 어떤 계좌의 거래내역을 타인(법인)이 조회하지 못하도록 되어 있는데 이는 실명에 근거한 거래라는 면에서 프라이버시를 위배하는 사례로 판명되어 직접적인 거래내역의 통보를 하지 못하도록 한 것이었다.

이러한 방법들로서 연구개발자금관리를 못하는 근본적인 원인은 연구개발관리의 시스템과 은행과 카드사 등 금융권이 운영하는 시스템들간의 연계가 여러 이유로 이루어지지 못하고 있다는 데서 이러한 현상이 기인한다. 연구개발관리의 이면에는 프로젝트 액티비티별로 연구개발비가 집행이 되어야 하고 이러한 자금의 흐름이 실시간으로 연구개발관리 시스템에 연동이 되어야 자금의 흐름과 실체가 같이 움직일 수 있을 것이고 따라서 오용이나 횡령이 실시간으로 관리가 될 수 있을 것이다. 이러한 목적으로 연구개발관리자의 자금시스템과 금융권의 시스템을 연계하기 위한 시스템으로서 RCMS가 개발되게 되었다.

## II. 본문

### 1. 연구비 관리 요구사항 분석

서론에서 살펴본 바와 같이 정부 R&D 연구비 관리체계는 대내외 환경변화에 대응하기 위해 집행의 투명성, 관리·운영의 효율성, 그리고 사용자 편의성까지 고루 갖춘 모습으로의 변화가 필요하다. 그간에 연구비 관리체계 또는 시스템의 변화를 통해 다양한 시도들이 있었으나 앞서 언급한 바와 같이 여러 가지 한계점을 가지고 있는 것이 사실이다. 따라서 새로운 연구비 관리체계의 모델을 제시하기 이전에 성공적인 변화를 이끌어 내기 위해 필요한 요구사항들이 어떤 것이 존재하는지 확인하는 작업이 필요하다.

첫째로 카드뿐만 아니라 현금 흐름에 대한 파악이 가능하기 위해서는 기존과 같은 집행 후 조회 방법으로는 한계가 있기 때문에 새로운 형태의 온라인 지급관리 체계가 필요하다. 최근 은행의 금융업무는 인터넷뱅킹, 펌뱅킹, 모바일뱅킹 등의 기술을 이용하여 급속하게 전자금융화 되어가고 있는 추세이다. 이러한 기술을 활용하여 자금의 집행과정 자체의 정보를 활용하여 거래내역을 파악하고 관리하는 체계로의 변화가 필요하다. 기존 사후 조회 과정에서 문제가 되었던 ‘금융실명법’ 저촉을 피할 수 있어야 하며 사용자 측면에서도 부담없이 사용이 가능한 온라인 지급 관리체계는 새로운 연구비 관리체계의 핵심적인 요소가 된다.

두 번째로 증빙에 대한 보다 체계적인 관리가 필요하다. 기존 연구비 관리체계의 가장 큰 맹점 중 하나는 집행 증빙으로 제출되는 정보들이 사용 내역 등에 대한 사본으로써 악의적인 경우 조작 또는 중복사용 등이 가능한 측면이 있다는 점이다. 전자금융의 발달과 마찬가지로 상거래의 증빙으로 활용되는 세금계산서, 현금영수증, 카드사용 내역 등은 정부와 금융기관의 노력으로 상당 부분 전자화 되어 있다. 특히 현금거래에 있어 가장 보편적인 증빙인 세금계산서의 경우 국세청의 ‘이세로’ 시스템을 통해 전자화된 형태로 관리가 가능하며 법적으로도 ‘12년부터 법인뿐만 아니라 개인사업자의 경우도 사용이 의무화 되었다. 이와 같은 전자 증빙체계를 활용하여 연구비 집행내역이 실제로 존재하는 상거래를 통해 이루어졌다는 확인이 필요하다. 새로운 연구비 관리체계는 자금의 흐름과 증빙을 유기적으로 엮어서 관리할 수 있어야 한다.

세 번째 요구사항은 정산에 대한 부분이다. 전자금융에 의한 집행정보의 관리, 대외 연계를 통한

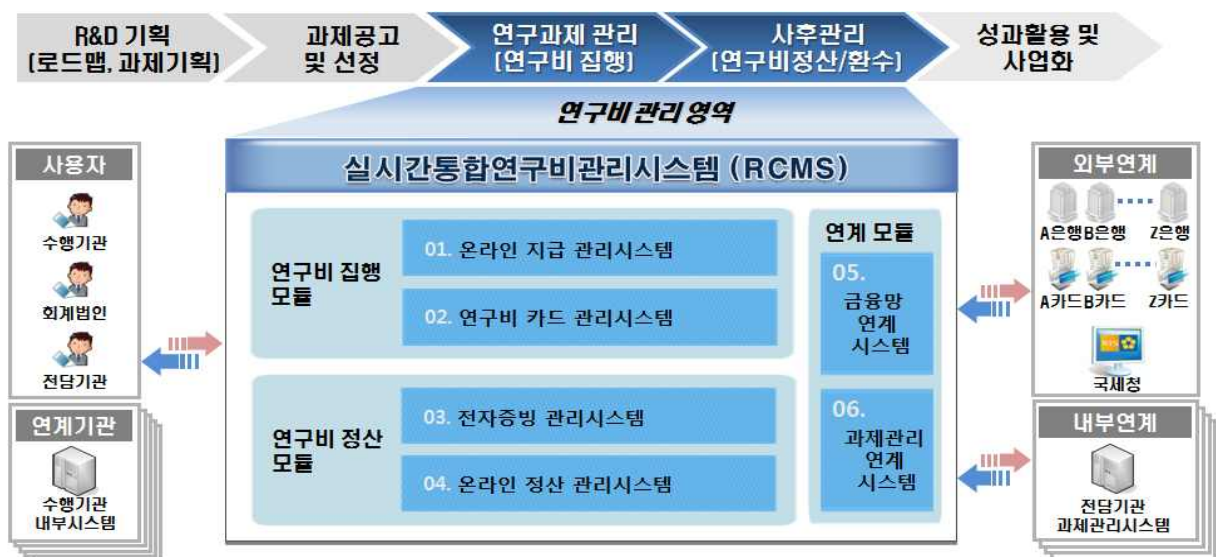
전자 증빙의 관리는 사실상 대부분의 주요 연구비 집행정보의 전산화가 가능함을 의미한다. 따라서 기존에 문서 형태의 사후제출이 아닌 집행시점의 실시간 사용실적 보고로의 전환이 필요하고 이러한 일련의 과정은 온라인상으로 관리될 수 있어야 한다. 특히 사용자 측면에서 볼 때 전자적인 방법으로 집행사실을 제출할 수 있으므로 부가적으로 문서를 관리하고 과제 종료 후 이를 모아 다시 제출한다는 것은 큰 부담이 아닐 수 없다. 따라서 정산에 필요한 모든 절차에 있어서 'paperless' 환경을 구축할 필요가 있다.

네 번째는 사용자 측면의 자율성이 보장되어야 한다는 것이다. 앞서 언급한 세 가지 요구사항을 만족시키기 위해 연구수행기관에서 특정 은행과의 거래를 강제화하거나 특정 카드사의 신용카드만을 사용하는 경우를 피해야 한다. 새로운 연구비 관리체계가 전자금융의 기술적 인프라를 통해 구현되는 것이 사실이지만 사용자의 선택권을 박탈하게 되는 경우 또다른 문제를 야기할 수 있기 때문이다.

## 2. 실시간 통합연구비관리시스템(RCMS)의 구현 방향

본 연구에서는 앞에서 언급한 요구사항을 충족시킬 수 있는 새로운 연구비 관리체계로 실시간 통합연구비관리시스템(RCMS)을 구축하였다. RCMS는 'Real-time Cash Management System'의 약자로 금융권에서 최근 많이 사용되는 CMS 개념에 실시간 연구비 관리라는 측면을 부가하여 표현된 명칭이다.

RCMS는 그림 1에 나타난 바와 같이 크게 연구비 집행·정산·연계 모듈 등 세 부분으로 구성되어 있다. 연구비 집행 모듈은 연구비 전용 인터넷 बैं킹과 일반 법인카드를 통한 연구비 사용과 관련한 기능을 담당하고 연구비 정산 모듈은 국세청 전자증빙을 통한 지급처리와 온라인 정산보고 지원 기능을 담당한다. 마지막 연계모듈은 금융망 연계 시스템과 과제관리 연계 시스템 등과 연관되어 있다. 이 세 모듈은 인터넷, 전용선, 부가가치망(VAN) 등을 통해 다양한 사용자 및 기관들과 복잡하게 연계되고 ERP, 종합평가관리, EDMS 등 내부시스템과의 연동을 통하여 각 모듈의 특성에 맞는 프로세스들을 수행한다. 이에 RCMS를 기능에 따라 주요 6가지 시스템으로 나누어 분석해 볼 수 있다.



(그림 1) RCMS 구현 방향

### 1) 온라인 지급관리시스템

온라인지급관리시스템은 금융실명법을 준수하면서 특정 금융기관에 종속되지 않는 독자적인 온라인 전용 인터넷 뱅킹서비스를 제공한다. 이와 함께 연구비 사용 정보를 등록하고 특정 금융기관이 아닌 시중 금융기관과의 펀뱅킹 기능 역시 제공하도록 함으로써 집행 완료 된 연구비 정보, 전자 증빙 서류를 데이터베이스화하여 과제 정산을 자동화한다.

### 2) 연구비 카드 관리시스템

연구비카드 관리시스템은 연구비 집행결과에 대한 확인 및 카드사용 통계정보 서비스를 실시간으로 제공한다. 특정 카드사에 상관없이 모든 법인 카드를 등록하여 사용이 가능하고 제한 업종 설정을 통해서 사전 검증 서비스를 제공한다. 그렇기 때문에 제한 업종의 지급 정지 요청 시 통제가 가능하다. 또한 별도의 연구비 전용카드를 발급받지 않고 일반 법인카드도 등록과 동시에 바로 사용할 수 있는 범용성 있는 카드집행내역 관리 시스템이다.

### 3) 전자증빙 관리시스템

전자증빙 관리시스템은 국세청, 카드사와 실시간 연계를 통해서 전자증빙 자료의 자동수집 기능을 제공한다. 이는 전자세금계산서나 카드 사용내역을 자동으로 수신이 가능하게 하는 것을 말하며 원천 징수 영수증에 대해서도 등록이 가능하다. 또한 온라인에서 자동으로 생성되지 않는 증빙 자료에 대해 업로드 기능을 제공한다.

### 4) 온라인 정산 관리시스템

온라인 정산 관리시스템은 전자 증빙 체계를 활용하여 온라인으로 정산 내역을 보고하고 회계법인의 온라인 회계감사 기능을 제공한다. 정산보고서의 자동생성 기능과 함께 위탁 회계법인의 정산 검토를 위한 보고서 출력, 검토 결과 등록 서비스를 제공한다.

### 5) 금융망 연계시스템

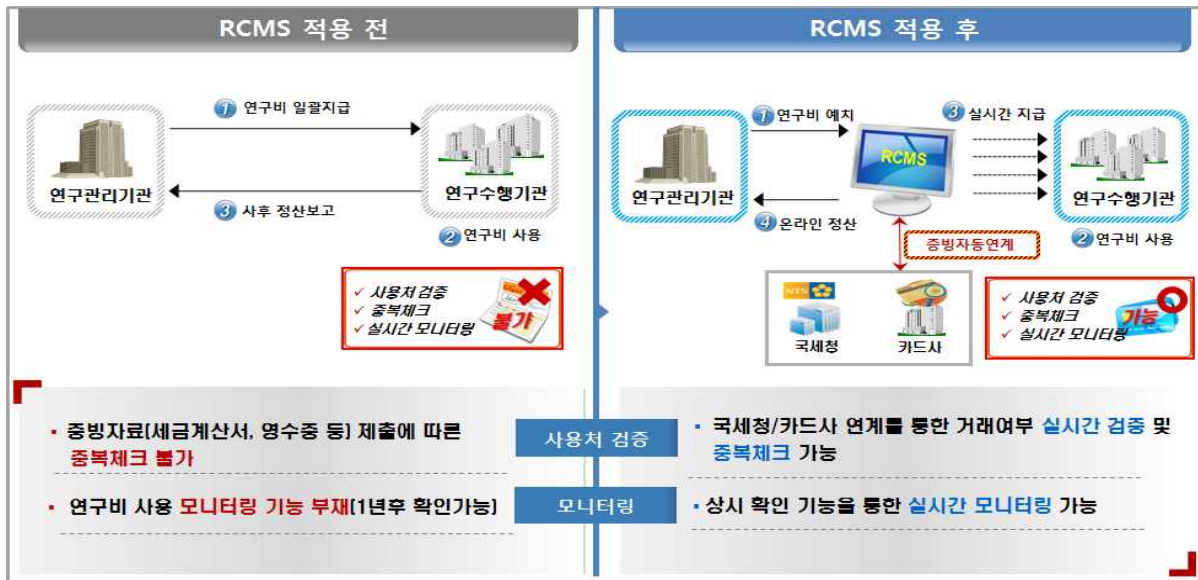
금융망연계시스템은 채널의 변화에 유연하게 대응하고 확장이 용이하도록 통합관리 기능을 제공하는 것이다. 국세청과의 연계를 통해 전자세금계산서 발행 및 수취 서비스를 제공하며 특정 금융기관에 종속되지 않으면서 다양한 금융기관과 연계 서비스 제공이 가능하다. 이는 채널을 통합 관리 할 때에 추가 및 변경이 용이하며 표준 전문을 통해서 금융정보 관리 업무의 효율성을 높일 수 있다.

### 6) 과제관리 연계시스템

과제관리연계시스템은 연구관리기관이 보유하고 있는 과제관리시스템과의 연계체계를 의미한다. 연구수행기관은 정부 R&D 과제를 수행하기 위해서 신청, 평가, 협약을 과제관리시스템을 통해 진행한다. 따라서 연구비 관리시스템인 RCMS는 과제관리시스템으로부터 정보를 연계 받아 연구비 집행을 관리한다. 과제관리시스템과의 연계를 통해 정확한 과제정보를 통해 연구비를 관리하고 집행내역과 과제정보를 비교·관리함으로써 보다 효율적인 연구비관리체계를 구성할 수 있다.

### 3. RCMS 적용에 따른 업무변화

RCMS 도입에 따른 주요 업무변화 모습은 그림 2에 나타난 바와 같다. 기존 연구비 집행 방식은 일괄지급 후 연구수행기관에서 자율적으로 사용하고 사후 집행하는 방식이었지만, RCMS 적용 후에는 협약 후 RCMS에 연구비 전액을 예치하고 집행 시점별로 등록·집행하는 방식으로 변화된다. 연구비 지급, 집행, 정산의 주요 업무 프로세스별 세부 변화모습은 다음과 같다.



(그림 2) RCMS 도입에 따른 변화 모습

#### 1) 연구비 지급 방식의 변화

RCMS 연구비 관리 체계에서의 가장 큰 변화는 연구비 지급 방식의 변화이다. 그림 3과 같이 기존 일괄지급 방식에서는 연구수행기관이 민간부담금을 연구비계좌로 입금하고 연구관리기관이 입금여부를 확인한 후 출연금을 연구수행기관 연구비계좌로 지급한다. 연구수행기관의 연구비 사용여부와 관계없이 총 금액은 연구수행기관 연구비계좌에 보관되어 있고 연구수행기관은 사업계획서의 계획대로 연구비를 사용하게 된다. 하지만 이러한 일괄지급 방식은 연구비 사용 및 관리의 문제를 발생시킨다. 우선, 연구비 사용의 투명성이 확보되지 않는다는 점이다. 연구수행기관은 언제든지 출금이 가능한 연구비계좌이기 때문에 당초 계획과는 관계없는 용도로 연구비를 사용할 수도 있고 경우에 따라서는 무단 인출도 가능하다. 연구관리기관도 연구비 사용내역을 실시간으로 확인 할 수 없어 이러한 연구비 유용 및 전용을 모니터링 할 수 없다. 다음으로 연구비의 누수를 막지 못한다는 점이다. 연구관리기관은 연구비 사용의 문제가 발견된다 하더라도 연구수행기관이 더 이상 연구비를 사용할 수 없도록 즉시 출금을 정지 할 수 없었다. 이것은 회수를 해야 하는 출연금의 추가 인출사고를 막지 못하는 결과를 초래하게 된다. 마지막으로 연구비계좌에 잔액이 남아 있게 되면 사전 계획과는 다르게 불필요한 지출을 하게 되는 빌미를 제공하게 된다.

RCMS 적용 이후에는 그림3과 같이 모든 연구비가 연구관리기관의 RCMS 계좌에 입금된다. 연구수행기관은 민간부담금을 RCMS 계좌에 입금하게 되고 연구관리기관은 출연금을 RCMS 계좌에 입금한다. 이것은 연구수행기관의 연구비계좌의 잔고가 없는 상태로 연구개발을 진행한다는 것을 의미한다. 연구수행기관은 사용계획에 맞는 증빙을 갖추고 RCMS에 해당 내역을 등록하면 요

청된 금액에 한해서 연구비가 지급되는 방식으로 연구비 지급이 이루어진다. 또한 모든 사용내역이 시스템에 등록되므로 연구관리기관은 기존에 할 수 없었던 연구비 사용 모니터링이 가능하게 되고 연구비 사용을 실시간으로 중지, 재개 할 수 있다. 마지막으로 연구관리기관 RCMS 계좌에 연구비가 보관된다는 점에서 연구수행기관의 불필요한 지출을 예방할 수 있다.



(그림 3) 연구비 지급 방식의 변화

## 2) 연구비 집행 방식의 변화

RCMS 연구비 관리 체계에서의 연구비 사용 변화를 살펴보면 모든 연구비가 RCMS를 통해서 사용되고 관리 된다는 것이다. 기존의 연구비 현금 사용은 그림 4와 같이 연구수행기관 연구자가 재무담당자에게로 연구비 사용을 요청하면 금융기관에 직접 찾아가서 계좌이체를 하거나 금융기관 인터넷 뱅킹을 이용하여 연구비 현금을 사용하는 방식으로 이루어졌다. 하지만 RCMS를 적용하면 연구수행기관은 RCMS에 금액을 증명할 수 있는 증빙과 사용용도를 증명할 수 있는 증빙을 등록하고 RCMS 전용 계좌이체 기능을 통해서 연구비 현금사용을 하게 된다.



(그림 4) 연구비 현금 집행 방식의 변화

카드 사용의 경우는 연구자의 카드 선택권을 대폭 확장하는데 변화가 있다. 기존에는 특정 금융기관에 종속된 연구비전용카드를 과제별로 신규 발급받아 사용했어야만 했다. 다수 과제를 수행



하는 경우 여러 장의 카드를 보유하고 있어야만 각 과제별 연구비 사용이 가능했다. 하지만 RCMS를 적용하면 연구자는 카드 선택의 폭이 커진다. 일반 법인카드를 비롯하여 연구비전용카드와 RCMS전용카드 등 연구자가 선택할 수 있는 카드의 종류는 RCMS와 연계된 카드에 비례하여 커진다. 카드 사용은 카드 매입내역을 RCMS에 등록하면 각 카드별로 설정되어 있는 결제일이 도래했을 때 등록된 내역을 집계하여 카드 결제계좌로 카드사로 인출될 수 있도록 자동이체 한다.

연구비 사용에 있어서 필요한 증빙관리의 변화를 살펴보면 기존에는 연구비 사용에 관련된 모든 증빙을 문서형태로 보관했어야 했다. 이러한 방식은 증빙 분실의 위험성을 가질 수 있다. 담당 직원의 변경으로 증빙확보가 되지 않는 경우 연구비 정산 시 불인정으로 이어지는 경우가 있다. 연구비 규모가 큰 연구개발은 증빙 또한 많기 때문에 증빙 관리 또한 연구관리 시 중요한 요소 중에 하나이다. RCMS를 적용하면 연구비를 사용하는 시점에 증빙을 온라인으로 등록하기 때문에 증빙분실의 위험과 담당직원의 변경으로 증빙확보가 되지 않는 경우를 예방할 수 있다. 연구비 사용금액을 증명할 수 있는 증빙 중 전자세금계산서와 카드매입내역은 데이터형태로 시스템에 저장하며 연구비 사용용도를 증명할 수 있는 문서는 파일형태로 시스템에 저장하여 연구수행기관은 사업비사용실적보고서 제출을 위한 별도의 오프라인 증빙관리를 하지 않게 된다.

이렇게 증빙을 포함한 연구비 사용내역이 온라인으로 모니터링 가능하게 됨으로써 연구비 사용에 대한 상시점검이 가능하다. 연구개발 기간 내에 연구비 실시간 모니터링을 함으로써 연구수행기관은 연구비 사용내역에 대한 점검을 받을 수 있다. 연구수행기관은 충분한 증빙이 확보되었는지와 사업계획서상의 계획대로 연구개발 목적에 맞게 연구비를 사용했는지를 피드백 받게 되고 연구관리기관은 연구비 부정사용을 즉시 확인하고 필요한 경우 사업비 사용을 중지시킬 수 있어 체계적인 연구비 관리가 가능하게 된다.

### 3) 연구비 정산 방식의 변화

RCMS로 연구비를 사용 관리 하게 됨으로써 사용내역과 증빙문서가 온라인으로 관리됨에 따라 연구비정산 또한 온라인으로 할 수 있는 체계로 변화된다. 기존 오프라인으로 사업비를 관리하는 체계에서는 그림 5와 같이 정산을 위해서 연구수행기관은 사업비사용실적보고서와 관련 증빙을 별도 문서로 작성하여 연구관리기관으로 제출해야만 했다. 이러한 방식은 과도한 행정 부담과 자료 출력으로 정산을 준비하는 연구수행기관과 정산을 실시하는 연구관리기관에 효율적이지 못한 업무로 행해져오고 있다. 하지만 RCMS는 모든 정산 진행과정이 온라인으로 진행됨으로써 효율적인 정산 업무를 할 수 있다.



(그림 5) 연구비 정산 방식의 변화

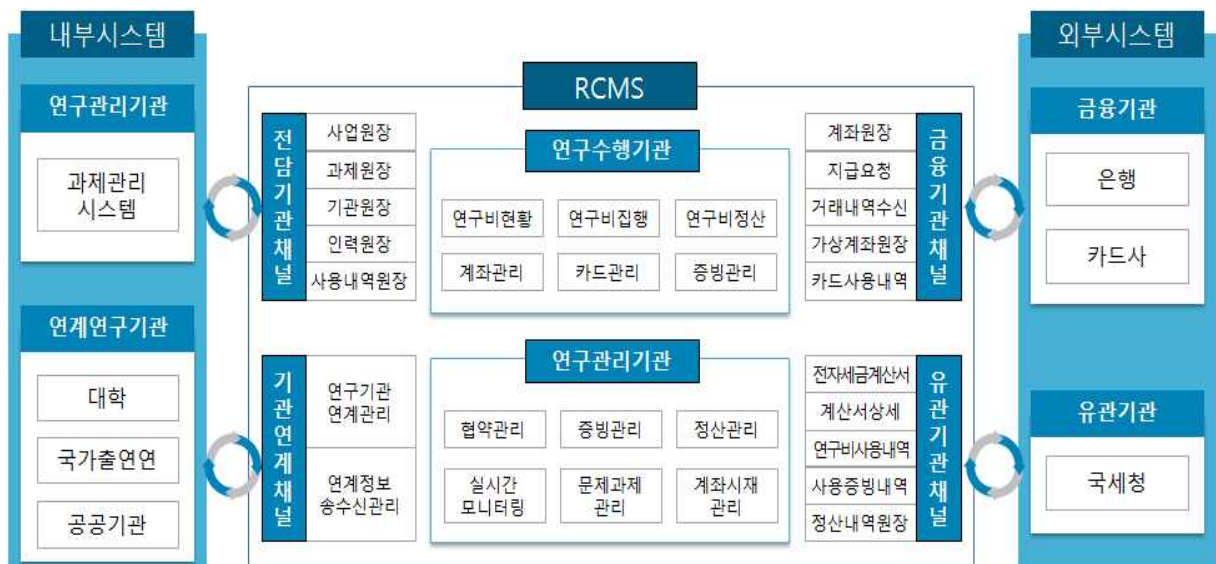
사업비사용실적보고서는 온라인으로 자동생성 되어 연구수행기관의 보고서 작성 및 행여나 발생할 수 있는 실수를 방지 한다. 관련 증빙은 연구수행기관이 사용 시점에 RCMS로 등록한 온라인 증빙으로 한다. 최종적으로 연구수행기관은 온라인으로 자동 생성된 사업비사용실적보고서를 온라인 제출기능을 통해서 연구관리기관으로 제출하게 되고 연구관리기관은 RCMS에서 온라인 정산을 실시하게 된다. 정산 진행과정에서 요구되는 소명자료 또한 RCMS로 추가 등록하여 정산 시 별도 출력하여 연구관리기관으로 제출하는 오프라인 서류는 존재하지 않게 된다.

#### 4. RCMS 구현을 위한 기술적 요소

##### 1) 응용 아키텍처

RCMS의 기능 구현을 위한 내부 시스템의 구조는 그림 6과 같다. RCMS는 주요 사용자인 연구수행기관과 연구관리기관 업무수행을 위한 모듈을 기본으로 각종 연계접점 관리를 위한 기능들로 구성되어 있다. 연구수행기관의 기능은 연구비 현황관리, 집행관리, 정산관리, 계좌관리, 카드관리, 증빙관리 등의 기능으로 구성되어 있고 연구관리기관의 기능은 협약, 증빙, 정산, 모니터링, 문제과제처리, 계좌시재관리 등의 기능으로 구성되어 있다.

내부적 연계채널인 연구관리기관 과제관리시스템과의 연계는 사업, 과제, 기관, 인력 등의 기본정보를 시스템 연계를 통해 송수신 관리하는 모듈을 중심으로 구성되어 있다. 또한 RCMS는 사용자 편의성 제고를 위해 일부 연구수행기관 내부시스템과도 연계가 되어 있는데 연구수행기관 내부 ERP 또는 MIS에 등록된 연구비 집행정보를 자동으로 수집하여 사용자가 별도로 RCMS에 데이터 입력을 하지 않아도 연구비를 집행할 수 있는 환경을 제공해 준다.



(그림 6) RCMS 주요 기능 구성도

외부적 연계채널에는 금융기관과의 연계가 가장 복잡한 구조로 구성되어 있다. 은행으로부터는

계좌원장, 지급요청, 거래내역수신, 가상계좌원장 등의 금융거래 정보 송수신을 위해 필요한 정보들이 전문 형태로 주고받을 수 있도록 구성되어 있으며 현재 국내 14개 은행과 정보 송수신 프로토콜이 공유되어 운영되고 있다. 카드사 연계의 경우는 사용자가 등록한 카드내역정보를 전문으로 주고받는 구조로 이루어져 있으면 현재 18개 카드사의 정보를 송수신 할 수 있다.

## 2) RCMS 구현을 위한 주요 요소기술

### (1) 3자 이체

RCMS 온라인 지급시스템은 단순히 집행 요청에 따라 실시간으로 연구수행기관에 자금을 지급하는 기능 이외에 연구수행기관에서 연구비 사용에 따라 해당 거래처로 지급해야 하는 자금을 직접 이체하는 기능을 수반하고 있다. 이는 연구수행기관의 자금 집행 시 실제로 돈이 가야하는 곳까지 자금흐름이 이루어지도록 함으로써 연구비관리의 투명성을 극대화하겠다는 취지에서 구현되었다.

그림 7과 같이 연구수행기관은 연구비 사용 시 RCMS에 사용내역과 지급처를 입력하게 되고 사용 요청을 실행하면 해당 자금이 연구관리기관에서 연구수행기관으로 이체되고 이와 동시에 최종 자금 지급처인 거래처까지 자금흐름이 이루어진다. 두 번의 이체는 하나의 트랜잭션으로 묶여서 관리가 되고 두 번째 이체 시 해당은행의 전산장애 또는 금융네트워크 장애로 인해 이체가 실패할 경우 첫 번째 이체도 다시 환원하여 잘못된 자금 흐름이 발생하는 것을 막을 수 있도록 구성되어 있다. 이러한 이체 프로세스를 3자 이체라 정의하고 RCMS 연계에 참여한 14개 은행과 표준전문을 구성하여 다양한 테스트를 통해 시스템 구현을 완성하였다.



(그림 7) RCMS 3자 이체 개념도

### (2) 데이터 스크래핑

국세청은 기관의 특성상 외부 데이터베이스와 연계를 허용하지 않고 있다. 따라서 국세청 전자세금계산서 정보를 전산적으로 입수하기 위해서는 사용자가 국세청 시스템에 접속하여 데이터를 조회하는 방식과 동일한 방식으로 접근해야 한다. 이 과정을 자동화하여 처리하는 기술이 스크래핑 기술이다. RCMS에서는 데이터 스크래핑 기술을 통해 전자세금계산서에 포함된 모든 정보를 데이터베이스화 하여 관리할 수 있게 된다.

### (3) 기타 검증 데이터 처리

RCMS는 연구비 집행의 적정성 확인을 위해 전산적으로 검증이 가능한 정보를 최대한 활용할 수 있도록 구성되어 있다. 첫 번째로 연구수행기관의 신용알람 정보 및 휴폐업 정보이다. 연구수행기관이 신용정보에 이상이 생기거나 국세청에 휴폐업 업체로 등록이 되는 경우 이를 일배치로 확인하여 연구비 집행을 중지할 수 있다. 대량의 기업정보를 관리해야 하므로 RCMS 운영기관에서 직접 조회하기는 어렵고 국내 신용정보 관리기관과 정보를 연계하여 활용하고 있다.

두 번째는 예금주 실명조회 기능이다. 3자 이체 실행 시 악의적으로 자금을 빼돌리는 경우를 예방하기 위하여 전자 증빙으로 확인된 사업자의 계좌로 이체되는지를 확인하는 기능이다. 은행과 예금주 실명조회 전문을 주고받음으로써 거래처 계좌의 사업자번호와 계좌번호가 일치하는지의 여부를 확인하는 것으로 일반적으로 사용하는 예금주 성명조회에 비해 보다 정확한 계좌확인이 가능하다.

## 5. RCMS 적용성과

### 1) RCMS 구축에 따른 정성적 효과

RCMS 도입에 따른 효과는 크게 국가 연구개발 사업비에 대한 투명성 제고, 연구비 관리의 효율성 제고, 사용자 측면의 편의성 제고 측면에서 확인할 수 있다.

첫째, 투명성 측면에 있어서는 실시간 지급체계를 통한 무단/일괄 인출을 방지함으로써 연구비가 적절치 못한 용도로 사용되는 부분에 대해 예방이 가능하고 국세청 및 카드사와 연계된 증빙관리를 통해 허위 및 중복증빙을 차단하는 효과가 있다. 또한 이와 같이 실시간으로 등록하여 사용하는 체계는 연구비 사용시 오·유용을 억제하는 심리적인 효과를 기대할 수 있다. 실제로 연구수행기관 RCMS 사용자 765명의 설문조사 결과 응답자 중 62.4%(중소기업의 경우 79%)가 실시간 지급으로 인한 오·유용 방지효과에 대해 긍정적으로 응답한 바 있다.

연구비 집행의 투명성이 강화됨으로써 R&D 사업에 대한 신뢰도를 제고하고, 국민의 알 권리를 충족시킬 수 있으며 RCMS가 국가 예산 관리에 확대 적용 시 국가 재정운영 투명성 증가로 인한 국가 경쟁력 제고 효과를 기대할 수 있다.

둘째, 연구비 관리의 효율성 측면에 있어서는 온라인 증빙/정산 기능을 통해 연구비 관리업무를 간소화 하였으며, 모든 연구비 사용내역이 기록되고 상시적으로 점검이 가능하여 연구비 오·유용 확인을 위한 현장실사 부담이 감소하였다. 특히 연구비 관리의 전 과정이 온라인으로 전환됨으로써 오프라인 정산자료를 관리하는 부담이 크게 감소하였으며, 사용자 입장에서도 증빙문서를 장기간 보관해야 하는 부담이 완화되었다.

셋째, 사용자 편의성 측면에 있어서는 연구비 집행을 시스템이 가이드하고 연구비 사용내역에 대한 실시간 조회가 가능함으로써 체계적인 연구비 사용 계획 및 집행이 가능하며, RCMS 사용내역을 실시간으로 점검하고 3개월 주기로 연구수행기관으로 피드백하는 연구비 사용내역에 대한 상시 점검을 통해 향후 발생할 불인정 내역의 정산금 처리 부담을 줄이고 실수로 발생하는 연구비 오집행을 방지하는 효과를 얻을 수 있다.

### 2) RCMS 구축에 따른 정량적 효과

정성적 성과에 기반하여 정량적으로 산출이 가능한 범위에서 RCMS 적용에 따른 경제적 효과를 분석하였다. 정량적으로 표현되는 경제적 성과는 <표 1>와 같이 나타나며 투명성 및 편의성 보다는 자금관리의 효율성 측면의 성과에 초점이 맞추어져 있다.

<표 1> RCMS 도입의 정량적 효과

구분		산출근거	1조원 적용시 경제적 편익	총 합계
이자수익		정부출연금의 1.14%의 이자가 국고로 환수 가능	114억원	290.4억원
연구비 유실방지	정산금 유실방지	정산잔액 자동회수로 적용 사업비 대비 0.084%의 정산금 유실 방지	8.4억원	
	환수금 유실방지	연구수행기관 부도폐업시 집행자동차단으로 적용사업비 대비 0.060%의 환수금 유실 방지	6억원	
연구비 사용성 증가	불인정금액 감소	상시점검으로 인한 0.33%의 불인정 금액 감소	33억원	
	정산잔액 증가	밀어내기식 사용 감소로 1.29% 정산잔액 증가	129억원	

이자 수익은 일괄 지급이 실시간 지급으로 전환되면서 관리기관 계좌에서 발생하는 이자로 인한 수익을 의미한다. 정부출연금을 통해 발생한 이자는 다시 국고로 반납하게 되어 1조원 적용시 약 114억원에 해당하는 이자가 세입 예산으로 환원될 것으로 예상된다. 이자의 추산은 RCMS 계좌의 평균 잔고율과 금리를 환산하여 산출하였으며, 금리 변동에 따라 다소 변화가 있을 수 있다.

연구비 유실 방지 효과는 연구비 집행 잔액이 관리기관 계좌에 남아 있으므로 부도·폐업 등에 따른 미환수 연구비 잔액 및 환수금의 유실을 방지하는 효과를 의미한다. 과거 부도·폐업에 따른 연구비 유실 데이터에 기반하여 연구비 집행 중 차단 가능한 잔액을 통해 산출하였다.

연구비 사용성 증가 효과는 직접적인 자금 환수 효과라기보다는 간접적 의미에서 연구비를 확대 재생산할 수 있다는 개념에서 접근하였다. RCMS 적용 전후 과제의 통계 비교를 통해 불인정 금액 비율과 정산 잔액을 비교한 결과 RCMS 적용 후 불인정 금액 비율은 줄고 잔액은 증가하는 현상을 확인할 수 있었다. 이러한 현상은 연구비 사용 중 피드백이 가능한 RCMS 환경에서 실수로 인해 불인정되는 연구비의 비율이 감소하고 있음을 의미하는 것으로 해석이 가능하다. 또한 정산 잔액 증가는 실시간 집행으로의 환경 변화에 따라 보다 신중하게 연구비 집행이 이루어짐으로써 과거 밀어내기식의 연구비 집행 형태가 다소 감소한 것으로 해석이 가능하다. 불인정 금액 감소와 정산 잔액 증가로 확보된 예산은 다시 국고로 환수되어 차년도 예산으로 편성된다.

### III. 결론

정부 R&D사업에 대한 연구비 관리체계로 제시된 RCMS는 기존 연구비 관리시스템과는 확연한 차이를 보이는 다양한 개념과 기능들을 포함하고 있다. 이는 세금으로 지원되는 정부 R&D사업의 연구비를 투명하고 효율적으로 관리해야 한다는 대내외적인 요구와 최근 급속하게 발전하고 있는 전자금융·전자증빙 분야의 기술적 발전을 토대로 가능하게 되었다. 하나의 정보시스템만으로 모든 형태의 연구비 유용을 막을 수는 없겠지만, RCMS는 다양한 전자증빙 검증체계, 금융 IT 인프라 등을 활용하여 연구비 집행과정에서 발생할 수 있는 유용 시도를 사전에 예방하고 객관적으로 검증이 가능한 체계를 구축했다는 점에서 의의가 있다. 현재 RCMS는 산업통상자원부의 R&D사업

의 연구비관리에만 적용되고 있으며 다른 부처들에서도 RCMS와 유사한 개념의 시스템을 도입 중이거나 도입 계획에 있다. 이러한 확산 추세는 정부 자금을 집행·관리하는 패러다임의 변화로도 볼 수 있다.

RCMS는 이제 기본 개념이 도입된 단계이며 앞으로도 많은 변화를 거쳐 발전할 필요가 있다. 첫째로 RCMS에 축적된 데이터를 활용하여 연구비 집행의 투명성과 효율성을 제고하는 지식기반의 접근이 필요하다. 이는 정부 R&D사업 연구비의 집행통계, 집행패턴분석 등을 통해 R&D 정책 환류 효과를 제공하는 등의 가치 창출 측면의 노력을 의미한다. 둘째로 RCMS는 연구를 수행하는 연구자 또는 연구지원부서 담당자를 위한 시스템이므로 보다 편리하게 사용할 수 있도록 지속적인 개선이 이루어져야 한다. 다양한 계층의 사용자의 특성을 분석하여 규정에서 정하는 범위내에서 보다 개선된 환경에서 연구비 집행이 가능하도록 지원하는 체계가 필요하다.

## [참고문헌]

- KISTEP, “2013년도 정부연구개발예산 현황분석,” 조사자료 2014-002, 2013.
- MK뉴스 (2013), “자녀 유학비로 쓰고 유명연구원 만들고, 쿵쿵쿵 새는 ‘혈세 연구비’”, (2013.04.01.)
- 한국대학신문 (2013), “한국교통대 연구비 유용 교수 적발”, (2013.03.14.)
- 중앙일보 (2013), “연구비 유용·횡령 3년간 541억”, (2013.09.09.)
- 이데일리 (2013), “정부지원 연구비는 ‘눈먼돈’..3년간 541억 유용”, (2013.09.08.)
- 이호갑, 신광수 (2007), “정부지원연구비 집행의 투명성 확보방안,” 대한회계학회 제12권 제3호