

전자정부 표준프레임워크
발전방향 수립에 관한 연구보고서

- 공공부문 개발표준프레임워크 참조모델

2013. 12. 30.

연구기관 (주)크로센트



1. 본 연구보고서는 한국정보화진흥원에서 수행한 전자정부 표준프레임워크 발전방향 수립 사업의 연구결과입니다.
2. 이 수행내용을 대외적으로 발표할 때에는 반드시 한국정보화진흥원에서 수행한 전자정부 표준프레임워크 발전방향 수립 사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
3. 본 연구보고서의 연구결과는 한국정보화진흥원의 공식 입장과 다를 수 있습니다.

제 출 문

한국정보화진흥원장 귀하

본 보고서를 “전자정부 표준프레임워크 발전방향 수립” 사업의 최종 연구보고서로 제출합니다.

2013년 12월 30일

연구 책임자 : (주)크로센트 수석 서보국
참여 연구원 : (주)크로센트 대표이사 전형철
 (주)크로센트 상무 임춘봉
 (주)크로센트 상무 박병년
 (주)크로센트 전임 양선우

차례

1. 개발프레임워크 현황분석.....	1
가. 개발언어 선정.....	1
나. 개발프레임워크 선정.....	3
다. 개발프레임워크 비교분석.....	10
라. 시사점 종합.....	16
2. .NET 플랫폼 기반의 전자정부 표준프레임워크 구축 타당성 검토.....	16
가. 라이선스.....	16
나. 소스수정 가능여부.....	17
다. 업체/기술 종속성.....	17
라. 시장침해 여부.....	17
마. 공공분야 활용도.....	18
바. 결론.....	18
3. 공공부문 개발표준프레임워크 참조모델 수립.....	19
가. AS-IS 참조모델 분석.....	19
나. 환경·현황 분석 시사점 반영.....	20
다. 공공부문 개발표준프레임워크 참조모델 정의.....	21

표 차례

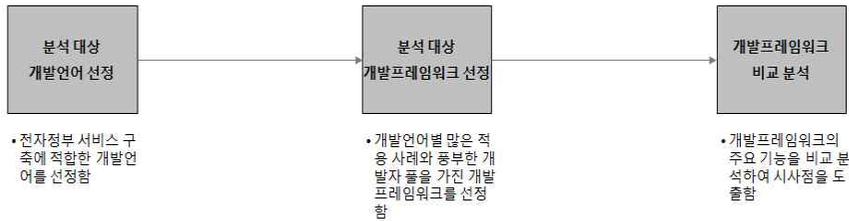
<표 1> 현황분석 대상 개발언어 선정 결과.....	2
<표 2> Java와 C# 비교.....	2
<표 3> 개발프레임워크 선정 결과.....	4
<표 4> 실행환경 비교분석.....	11
<표 5> 개발환경 비교분석.....	13
<표 6> 운영환경 비교분석.....	14
<표 7> 관리환경 비교분석.....	15
<표 8> 개발프레임워크 비교분석 종합.....	15
<표 9> .NET Framework EULA 일부.....	16
<표 10> .NET 기반 통합프레임워크 구축 예시.....	18
<표 11> 개발프레임워크 비교분석 시사점 종합.....	20
<표 12> 공공부문 개발표준프레임워크 서비스.....	22

그림 차례

<그림 1> 개발프레임워크 현황분석 방법.....	1
<그림 2> 현황분석 대상 개발언어 선정 방법.....	1
<그림 3> 현황분석 대상 개발프레임워크 선정 방법.....	3
<그림 4> 안전행정부 “eGovFrame” 구축 목표.....	4
<그림 5> 안전행정부 “eGovFrame” 아키텍처 구성도.....	5
<그림 6> 삼성SDS “AnyFrame Enterprise” 구축 목표.....	5
<그림 7> 삼성SDS “AnyFrame Enterprise” 아키텍처 구성도.....	6
<그림 8> LG CNS “DevOn” 구축 목표.....	6
<그림 9> LG CNS “DevOn” 아키텍처 구성도.....	7
<그림 10> SK C&C “NexCore” 구축 목표.....	7
<그림 11> SK C&C “NexCore” 아키텍처 구성도.....	8
<그림 12> VMWare “Spring” 아키텍처 구성도.....	8
<그림 13> VMWare “Spring .NET” 아키텍처 구성도.....	9
<그림 14> Microsoft “.NET Framework” 아키텍처 구성도.....	9
<그림 15> 개발프레임워크 비교분석 방법.....	10
<그림 16> 공공부문 개발표준프레임워크 참조모델 수립 방법.....	19
<그림 17> As-Is 전자정부 표준프레임워크 참조모델.....	19
<그림 18> As-Is 전자정부 표준프레임워크 현행화 결과.....	20
<그림 19> 환경·현황 분석 시사점 반영 결과.....	21
<그림 20> 공공부문 개발표준프레임워크 참조모델.....	21

1. 개발프레임워크 현황분석

전자정부 서비스 구축에 적합한 개발언어 및 개발프레임워크를 선정하여 기능을 비교분석하고, 시사점을 도출한다.



<그림 2> 개발프레임워크 현황분석 방법

가. 개발언어 선정

2013년 전 세계적으로 가장 많이 사용된 개발언어(Top 10)를 대상으로 전자정부 서비스 구축에 적합한 요건에 해당하는 개발언어를 선정한다.

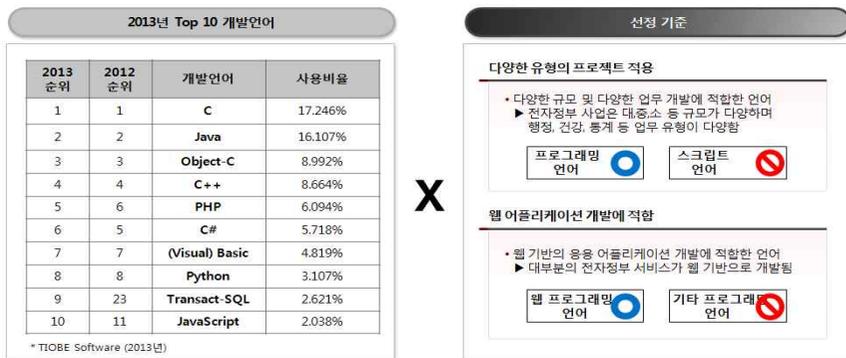
1) 개발언어 선정 기준

○ 다양한 유형의 프로젝트 적용

전자정부 사업은 대, 중, 소 등 규모가 다양하며, 행정, 건강, 통계 등 업무 유형이 다양하기 때문에 다양한 규모 및 다양한 업무 개발에 적합한 언어여야 한다. (스크립트 언어 제외)

○ 웹 어플리케이션 개발에 적합

대부분의 전자정부 서비스가 웹 기반으로 개발되기 때문에 웹 기반의 응용 어플리케이션 개발에 적합한 언어여야 한다. (웹 프로그래밍 언어)



<그림 3> 현황분석 대상 개발언어 선정 방법

2) 개발언어 선정 결과

2013년 전 세계적으로 가장 많이 사용된 개발언어(Top 10)를 대상으로 다양한 유형의 프로젝트 적용성 및 웹 어플리케이션 개발에 적합성을 기준으로 비교분석 한 결과, 전자정부 서비스 구축에 적합한 언어는 Java와 C# 이다.

2013 순위	개발언어	스크립트 언어	프로그래밍 언어			
		웹 브라우저를 제어하는 용도로 쓰이는 언어로서 소규모의 웹 어플리케이션 구축에 적합함	CS	시스템	모바일	웹
1	C		○	○		
2	Java				○	○
3	Object-C				○	
4	C++		○	○		
5	PHP	○				
6	C#					○
7	(Visual) Basic		○			
8	Python	○				
9	Transact-SQL		○			
10	JavaScript	○				

<표 2> 현황분석 대상 개발언어 선정 결과

전자정부 서비스 구축에 적합한 언어인 Java와 C#을 비교해보면, Java와 C#은 중요한 특징을 공유하고 있다. C#은 C++보다 오히려 Java에 가깝다. 그러므로 Java와 C# 개발언어는 개발프레임워크의 표준화가 용이할 것으로 판단된다.

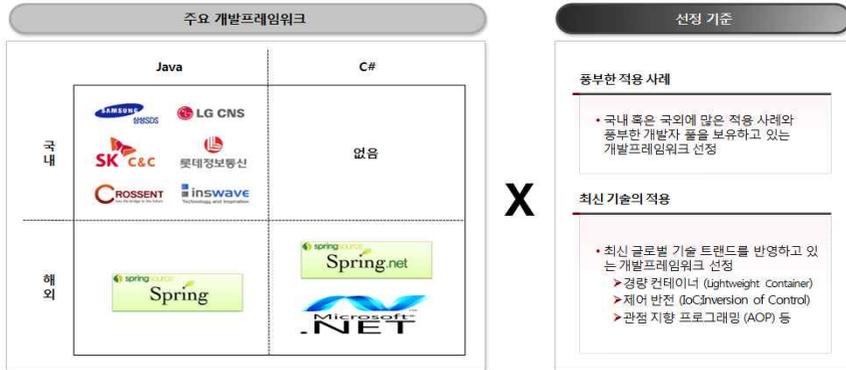
특징	Java	C#
상속	단일 클래스 상속, 다중 인터페이스 구현	
인터페이스의 개념	"interface" 키워드를 통해	
공통 기초 클래스	있음	
에러 처리	예외처리	
메모리 관리	가비지 컬렉터(garbage collector) 를 사용	
포인터	X	○ (포인터는 불안전 모드에서만 가끔 사용)
컴파일된 소스 코드 형태	바이트 코드 (byte code)	닷넷(.NET) 중계 언어 (IL: Intermediate Language)

* 참조 : 한빛미디어 기사 (2001, http://www.hanbit.co.kr/network/view.html?bj_id=123)

<표 3> Java와 C# 비교

나. 개발프레임워크 선정

개발언어별(Java와 C#) 국내·외 주요 개발프레임워크를 조사하여 풍부한 적용 사례와 최신 기술을 반영하고 있는 개발프레임워크를 선정한다.



<그림 4> 현황분석 대상 개발프레임워크 선정 방법

1) 개발프레임워크 선정 기준

○ 풍부한 적용사례

국내 혹은 국외에 많은 적용 사례와 풍부한 개발자 풀을 보유하고 있는 개발프레임워크를 선정한다.

○ 최신 기술의 적용

경량 컨테이너 (Lightweight Container), 제어 반전 (IoC; Inversion of Control), 관점 지향 프로그래밍 (AOP) 등 최신 글로벌 기술 트렌드를 반영하고 있는 개발프레임워크를 선정한다.

2) 개발프레임워크 선정 결과

풍부한 적용 사례와 최신 기술을 반영하고 있는 국내 개발프레임워크는 안전행정부의 eGovFrame, 삼성 SDS의 AnyFrame Enterprise, LG CNS의 DevOn, SK C&C의 NexCore 이고, 풍부한 적용 사례와 최신 기술을 반영하고 있는 해외 개발프레임워크는 Spring, Spring .NET, .NET Framework이다.

개발 언어	국/ 내외	오픈소스 / 상용	조직	개발 프레임워크 (개발조직)	선정기준		비고
					적용 사례	최신 기술	
Java	국내	상용	안전행정부	eGovFrame	○	○	오픈소스인 Spring Framework 기반의 최신 프레임워크로서 국내에 풍부한 적용 사례를 가지고 있음
			삼성SDS	AnyFrame Ent.	○	○	EJB 기반이나 적용사례가 많아서 선정함
			SK C&C	NexCore	○	○	
			LG CNS	DevOn	○	X	
			크로스넷	FrameXpert	X	○	적용 사례가 많지 않음
			롯데정보통신	FrameFit	X	○	
	인스웨이브	ProWorks	X	X	최신 기술이 반영되지 않음		
해외	오픈소스	VMWare	Spring	○	○	경량 컨테이너, 제어 반전, 관점 지향 프로그래밍 등 최신 기술을 반영하고 있으며, 적용 사례가 많음	
C#	해외	오픈소스	VMWare	Spring .NET	○	○	적용 사례가 많음
		상용	Microsoft	.NET Framework	○	○	

<표 4> 개발프레임워크 선정 결과

분석 대상으로 선정된 개발프레임워크의 특징은 다음과 같다.

○ 안전행정부 “eGovFrame” 개요

- 안전행정부 “eGovFrame” 구축 목표는 개발기반 표준화를 통해 전자정부 서비스 품질향상 및 정보화 투자 효율성 향상을 목표로 한다.



<그림 5> 안전행정부 “eGovFrame” 구축 목표

- 안전행정부 “eGovFrame” 아키텍처는 실행환경, 개발환경, 관리환경, 운영환경의 4대 환경과 54개의 서비스로 구성된다.



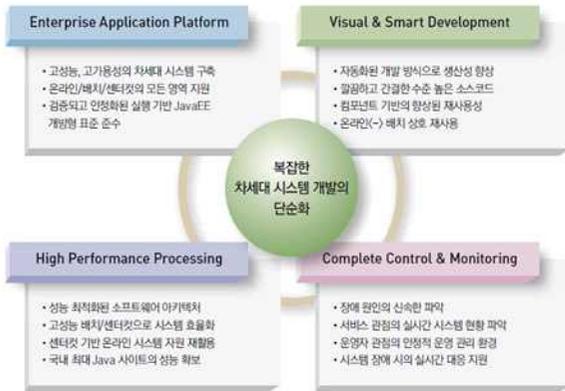
<그림 6> 안전행정부 “eGovFrame” 아키텍처 구성도



<그림 8> 삼성SDS “AnyFrame Enterprise” 아키텍처 구성도

○ 삼성SDS “AnyFrame Enterprise” 개요

- 삼성SDS “AnyFrame Enterprise” 구축 목표는 차세대대를 위한 다양한 컴포넌트를 제공함으로써 소프트웨어 품질 및 개발 생산성을 극대화하고 유지보수 효율성 증대를 목표로 한다.

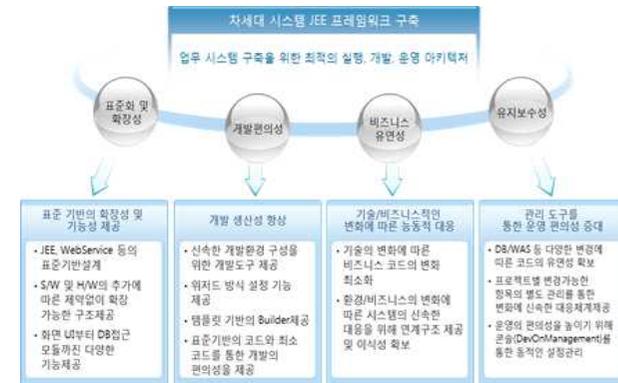


<그림 7> 삼성SDS “AnyFrame Enterprise” 구축 목표

- 삼성SDS “AnyFrame Enterprise” 아키텍처는 개발과 실행, 운영 프레임워크로 구성되어, 차세대 시스템 개발에 필요한 다양한 환경을 제공한다.

○ LG CNS “DevOn” 개요

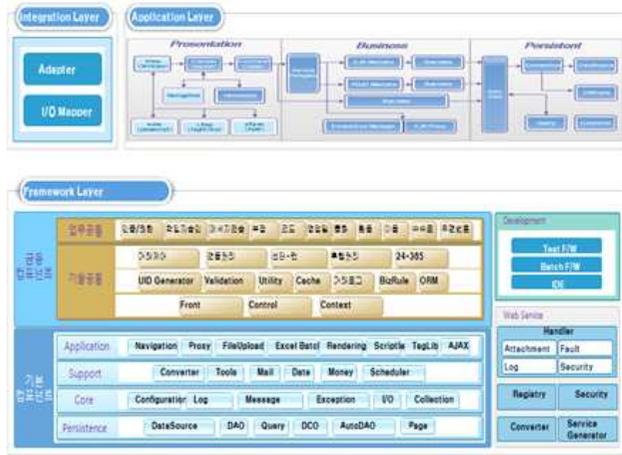
- LG CNS “DevOn” 구축 목표는 대규모 IT 환경에 필수적으로 요구되는 안정성, 고성능, 유연성 확보 및 업무 시스템 구축을 위한 최적의 실행, 개발, 운영 프레임워크 구축을 목표로 한다.



<그림 9> LG CNS “DevOn” 구축 목표

- LG CNS “DevOn” 아키텍처는 다양한 채널통합 인터페이스를 지원하는 Integration Layer, 응용 개발을 정형화하도록 지원하는 Application Layer, CBD 및 SOA 기반

개발을 지원하는 프레임워크 Layer로 구성된다.



<그림 10> LG CNS “DevOn” 아키텍처 구성도



<그림 12> SK C&C “NexCore” 아키텍처 구성도

○ SK C&C “NexCore” 개요

- SK C&C “NexCore” 구축 목표는 프레임워크의 개발환경, 실행환경, 운영환경을 바탕으로 비즈니스 변화에 빠르게 대응할 수 있는 서비스 기반 체계를 목표로 한다.

비즈니스 변화에 빠르게 대응할 수 있는 서비스 기반 체계

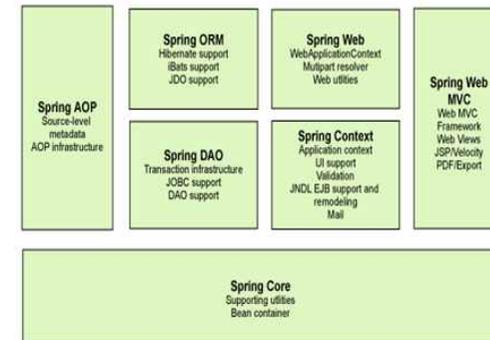


<그림 11> SK C&C “NexCore” 구축 목표

- SK C&C “NexCore” 아키텍처는 온라인과 배치 프레임워크를 제공하는 실행환경, 자동화 도구의 개발환경, 운영 지원 도구의 운영환경으로 구성된다.

○ VMWare “Spring” 개요

- VMWare “Spring” 은 Java 플랫폼을 위한 오픈소스 어플리케이션 프레임워크로서 전자정부 표준프레임워크의 기반 기술로 사용되고 있다.
- VMWare “Spring” 아키텍처는 어플리케이션을 구성하는 Bean 객체의 생명 주기를 관장하는 Core를 기반으로 DAO, ORM, AOP, Context, MVC, Web으로 구성된다.



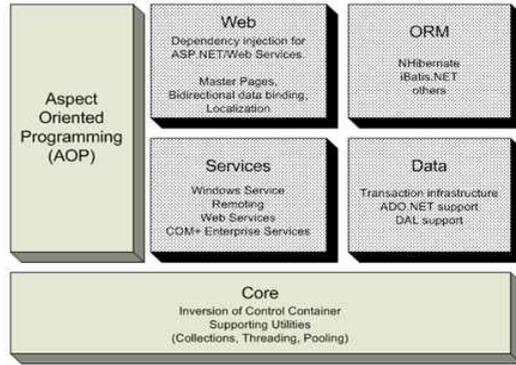
<그림 13> VMWare “Spring” 아키텍처 구성도

○ VMWare “Spring .NET” 개요

- VMWare “Spring .NET” 은 .Net Enterprise 개발을 위한 포괄적인 인프라 지원을

제공하는 어플리케이션 프레임워크 (스프링 프레임워크의 .NET 버전)이다.

- VMWare “Spring .NET” 아키텍처는 Core를 기반으로 AOP, Web, Services, ORM, Data로 구성된다.



<그림 14> VMWare “Spring .NET” 아키텍처 구성도

○ Microsoft “.NET Framework” 개요

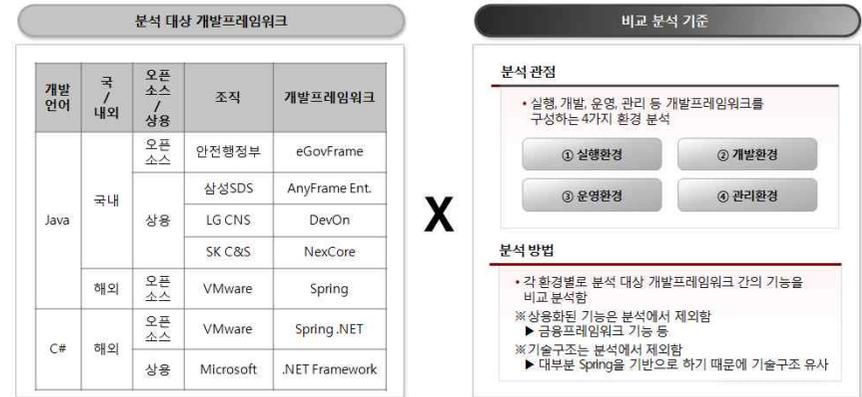
- Microsoft “.NET Framework”은 마이크로소프트에서 개발한 윈도우 프로그램 개발 및 실행 환경으로 네트워크 작업, 인터페이스 등의 많은 작업을 캡슐화하고 있다.
- Microsoft “.NET Framework” 아키텍처는 공통 언어 기반(CLI), .NET 어셈블리, .NET 메타데이터, 베이스 클래스 라이브러리(BCL)로 이루어진다.



<그림 15> Microsoft “.NET Framework” 아키텍처 구성도

다. 개발프레임워크 비교분석

선정된 개발프레임워크를 대상으로 실행환경, 개발환경, 운영환경, 관리환경 등 개발프레임워크를 구성하는 환경 별로 기능 제공 여부를 비교분석한다.



<그림 16> 개발프레임워크 비교분석 방법

1) 실행환경 비교분석

- 화면처리 서비스는 대부분의 개발프레임워크가 유사한 기능을 제공한다.
- 모바일 개발을 지원하는 UX처리의 경우 eGovFrame만이 기능을 제공하고, 국내 대기업 SI 개발프레임워크의 경우 별도의 모바일 개발프레임워크나 솔루션을 활용한다.
- 업무처리, 데이터처리 서비스는 대부분의 개발프레임워크가 유사한 기능을 제공한다.
- eGovFrame, Spring, Spring.NET, .NET Framework 등 오픈소스 개발프레임워크는 오픈소스 연계 S/W를 통해 연계 서비스를 제공하고, 국내 대기업 SI 개발프레임워크의 경우 별도의 상용 연계 솔루션을 활용한다.
- 배치처리 서비스는 대부분의 개발프레임워크가 유사한 기능을 제공한다.
- 국내 개발프레임워크의 공통기반은 대부분 Spring을 활용하기 때문에 유사한 기능을 제공하지만, DevOn의 경우는 Spring이 아닌 EJB 기반이기 때문에 제어 반전(IOC), 관점 지향 프로그래밍 (AOP) 등 어플리케이션의 유연성을 향상시키는 기능은 제공하지 않는다.

환경	서비스 그룹	서비스	개발프레임워크 서비스 유무						
			eGov Frame	Any Frame	DevOn	Nex Core	Spring	Spring .NET	.NET Frame work
실행	화면 처리	Ajax Support	○	○	○	○	○	○	○
		Internationalization	○	○	○	○	○	○	○
		MVC	○	○	○	○	○	○	○
		Security	○	○	○	○	○	○	○
		UI Adaptor	○	△	△	△	○	○	○
	UX 처리	UX/UI							
		Controller Component	○	X	△	X	X	X	X
		HTML5	○	X	X	X	X	X	X
		CSS3	○	X	X	X	X	X	X
	업무 처리	JavaScript Module App Framework	○	X	X	X	X	X	X
		Process Control	○	○	○	○	○	○	○
	데이터 처리	Exception Handling	○	○	○	○	○	○	○
		Data Access	○	○	○	○	○	○	○
		DataSource	○	○	○	○	○	○	○
		ORM	○	○	○	○	○	○	○
		Transaction	○	○	○	○	○	○	○
	연계 통합	Naming Service Support	○	○	○	○	○	○	○
		Integration Service	○	X	X	△	○	○	○
		Web Service Interface	○	X	△	X	○	○	○
	배치 처리	Batch Core	○	○	○	○	○	○	○
		Batch Execution	○	○	○	○	○	○	○
		Batch Support	○	○	○	○	○	○	○
	공통 기반	AOP	○	○	X	○	○	○	○
		Cache	○	○	○	○	○	○	○
		Compress/Decompress	○	○	○	○	○	○	○
		Encryption/Decryption	○	○	○	○	○	○	○
		Excel	○	○	○	○	○	○	○
	File Handling	○	○	○	○	○	○	○	

환경	서비스 그룹	서비스	개발프레임워크 서비스 유무						
			eGov Frame	Any Frame	DevOn	Nex Core	Spring	Spring .NET	.NET Frame work
		File Upload/Download	○	○	○	○	○	○	○
		FTP	○	○	○	○	○	○	○
		ID Generation	○	○	○	○	○	○	○
		IoC Container	○	○	X	○	○	○	○
		Logging	○	○	○	○	○	○	○
		Mail	○	○	○	○	○	○	○
		Marshalling/Unmarshalling	○	○	X	○	○	○	○
		Object Pooling	○	○	X	○	○	○	○
		Property	○	○	△	○	○	○	○
		Resource	○	○	○	○	○	○	○
		Scheduling	○	○	△	○	○	○	○
		Server	○	○	○	○	○	○	○
		Security	○	○	○	○	○	○	○
		String Util	○	○	○	○	○	○	○
		XML Manipulation	○	○	○	○	○	○	○

(○ : 기능지원, △ : 유사 기능 지원, x : 기능 미지원)

<표 5> 실행환경 비교분석

2) 개발환경 비교분석

- 국내 개발프레임워크는 오픈소스인 이클립스를 구현도구로 제공하고, Spring, Spring.NET, .NET Framework의 경우도 이클립스 기반의 STS(Spring Tool Suite)를 제공하지만 기능이 제한적이다.
- 국내 대기업 SI 개발프레임워크의 경우 별도의 상용 개발 툴을 활용하는 반면, eGovFrame은 오픈소스를 활용하거나 자체 개발한 이클립스 플러그인 형태의 다양한 개발 툴을 제공함으로써 개발자의 개발생산성을 향상시킬 수 있다.
- eGovFrame이 개발뿐만 아니라 테스트, 배포, 형상 및 변경 관리 등 전체 개발 라이프사이클을 지원하는 풍부한 도구를 제공한다.

환경	서비스 그룹	서비스	개발프레임워크 서비스 유무						
			eGov Frame	Any Frame	DevOn	Nex Core	Spring	Spring .NET	.NET Framework
개발	Implementation Tool	Source Editor	○	○	○	○	○	○	○
		IDE	○	○	○	○	○	○	○
		Template Project	○	X	X	△	X	X	X
		Common Component	○	X	△	△	X	X	X
		Customize Development Tool	○	○	X	○	X	X	X
		Mobile IDE	○	X	X	X	X	X	X
		Mobile Common Component	○	X	X	X	X	X	X
		Mobile Code Verification	○	X	X	X	X	X	X
		Web Standard Verification (KW3C)	○	X	X	X	X	X	X
		Add Plug-In	○	X	X	X	X	X	X
		Batch IDE	○	X	X	X	X	X	X
		UML Editor	○	X	X	△	X	X	X
		ERD Editor	○	X	X	X	X	X	X
		DBIO Editor	○	○	X	○	X	X	X
		Web Flow Editor	○	X	X	X	X	X	X
		Code Generation	○	○	X	△	X	X	X
		Code Inspection	○	X	X	○	X	X	X
		Server Connection Management	○	X	X	X	X	X	X
		Local Debug	○	○	○	○	○	○	○
		Remote Debug	○	○	○	○	○	○	○
	Test Tool	Unit Test	○	○	△	○	X	X	X
		Test Automation	○	○	X	○	X	X	X
		Test Coverage	○	X	X	○	X	X	X
		Test Case Generator	○	X	X	X	X	X	X
		Batch Job Test	○	X	X	X	X	X	X

환경	서비스 그룹	서비스	개발프레임워크 서비스 유무						
			eGov Frame	Any Frame	DevOn	Nex Core	Spring	Spring .NET	.NET Framework
	Deployment Tool	wizard							
		Build Tool	○	○	○	○	X	X	X
		서버이관	○	X	X	X	X	X	X
		Configuration Management	○	○	○	○	X	X	X
		Change Mgt. Tool	○	○	○	○	X	X	X

(○ : 기능지원, △ : 유사 기능 지원, x : 기능 미지원)

<표 6> 개발환경 비교분석

3) 운영환경 비교분석

- 국내 개발프레임워크의 운영환경은 대부분 유사한 서비스를 제공한다.
- eGovFrame은 개발·운영 시에 관련 이해당사자간의 원활한 의사소통을 지원하는 커뮤니케이션 도구를 제공한다.
- Spring, Spring.NET, .NET Framework는 운영환경을 제공하지 않는다.

환경	서비스 그룹	서비스	개발프레임워크 서비스 유무						
			eGov Frame	Any Frame	DevOn	Nex Core	Spring	Spring .NET	.NET Framework
운영	모니터링 도구	모니터링 도구	○	○	○	○	X	X	X
		커뮤니케이션 도구	○	X	X	X	X	X	X
	배치 운영 도구	배치운영 프로세스 관리	○	○	○	○	X	X	X
		배치실행 관리	○	○	○	○	X	X	X
		스케줄링 관리	○	○	○	○	X	X	X
		배치작업결과 관리	○	○	○	○	X	X	X

(○ : 기능지원, △ : 유사 기능 지원, x : 기능 미지원)

<표 7> 운영환경 비교분석

4) 관리환경 비교분석

- eGovFrame만 유일하게 개발프레임워크 자체를 관리하기 위한 변경·서비스요청·현황·표준 관리 기능을 제공한다.

환경	서비스 그룹	서비스	개발프레임워크 서비스 유무						
			eGov Frame	Any Frame	DevOn	Nex Core	Spring	Spring .NET	.NET Framework
관리	변경관리		○	X	X	X	X	X	X
	서비스요청관리		○	X	X	X	X	X	X
	현황관리		○	X	X	X	X	X	X
	표준관리		○	X	X	X	X	X	X

(○: 기능지원, △: 유사 기능 지원, x: 기능 미지원)

<표 8> 관리환경 비교분석

5) 개발프레임워크 비교분석 종합

- eGovFrame이 실행환경, 개발환경, 운영환경, 관리환경 전 영역에서 다른 개발프레임워크의 대부분의 기능을 포함하는 포괄적인 개발프레임워크로 분석된다.
- 이는 eGovFrame 구축 당시 주요 개발프레임워크 기능의 합집합으로 요건을 정의하였으며, 그 동안 지속적으로 기능을 업그레이드 해 왔기 때문에 파악할 수 있다.

환경	eGovFrame	국내 대기업 SI 개발프레임워크	해외 개발프레임워크
실행 환경	- 국내 개발프레임워크의 실행환경은 대부분 오픈소스인 Spring을 기반으로 하고 있으며, 화면처리, 업무처리, 데이터처리, 배치처리, 공통기반 서비스가 유사한 기능을 제공함 - 단, DevOn의 경우 EJB를 기반으로 하고 있어 제어 반전(IoC), 관점 지향 프로그래밍 (AOP) 등 어플리케이션의 유연성을 향상시키는 기능을 제공하지 않음	- 모바일 개발을 지원하는 UX처리 기능 제공 - 오픈소스 기반의 연계통합 기능 제공	Spring, Spring.NET, .NET Framework는 언어는 다르지만 개발프레임워크의 구조와 기능은 유사함
개발 환경	국내 개발프레임워크는 오픈소스인 이클립스를 구현도구로 제공함 뿐만 아니라 테스트, 배포, 형상 및 변경 관리 등 전체 개발 라이프사이클을 지원하는 풍부한 도구를 제공함	구현도구인 이클립스 제외한 나머지 개발 툴은 상용 솔루션을 활용하는 경향이 강함	이클립스 기반의 STS(Spring Tool Suite)를 제공하지만 기능이 제한적임
운영 환경	국내 개발프레임워크의 운영환경은 대부분 유사한 서비스를 제공함	개발·운영 시에 관련 이해당사자간의 원활한 의사소통을 지원하는 커뮤니케이션 툴 제공	운영환경을 제공하지 않음
관리 환경	개발프레임워크 자체의 변경, 서비스요청, 현황, 표준을 관리하기 위한 기능 제공	관리환경을 제공하지 않음	관리환경을 제공하지 않음

<표 9> 개발프레임워크 비교분석 종합

라. 시사점 종합

- 1) eGovFrame의 높은 기술력 확인
 - eGovFrame이 실행환경, 개발환경, 운영환경, 관리환경 전 영역에서 다른 개발프레임워크의 대부분의 기능을 포함하는 포괄적인 개발프레임워크로 분석된다.
- 2) Java와 C#을 지원하는 참조모델 개발 필요
 - eGovFrame를 기반으로 전 세계적으로 많이 사용되며, 웹 어플리케이션 개발에 적합한 Java와 C#을 지원하는 참조모델의 개발이 필요하다. (현재는 Java만 지원)
 - C#은 .NET 기반에서 일반적으로 활용하는 언어(C#, C++, VB 등 다양한 언어를 복합적으로 사용하는 것이 가능하지만 실프로젝트 진행시에는 80% C#을 선택)로 전자정부 표준프레임워크의 다양성 확보를 위해 .NET 플랫폼 기반의 전자정부 표준프레임워크 구축에 대한 검토가 필요하다.

2. NET 플랫폼 기반의 전자정부 표준프레임워크 구축 타당성 검토

가. 라이선스

- .NET 프레임워크는 MS社가 개발('02년-)하여 무료(Freeware)로 배포한다. (Windows 8 및 Windows Server 2012부터는 OS에 포함되어 배포)
- 관련 소스코드는 CLR(Common Language Runtime) 등의 일부를 제외하고 MS-RSL(MS Reference Source License)로 제공한다.
 - ※ MS-RSL : 디버깅 등에 참조는 가능하지만 수정 및 재배포는 불가
- .NET 프레임워크 배포는 해당 EULA(End-User License Agreement)에 의해 바이너리 형태(object code)는 자유롭게 재배포 가능하다.

a. Right to Use and Distribute.

- You may copy and distribute the object code form of the supplement.
- Third Party Distribution. You may permit distributors of your programs to copy and distribute the Distributable Code as part of those programs.

<표 10> .NET Framework EULA 일부

- (검토사항) .NET 프레임워크 기반으로 SW가 구축되더라도 무료이용, 배포허용, 2차 저작물 비공개, 상용화 등에 문제가 없어야 한다.
- (결과) .NET 프레임워크 자체와 이를 기반으로 한 SW의 라이선스는 별개로 오픈

소스SW 형태의 개발프레임워크가 되더라고 문제 없다.

※ 실제 .NET 프레임워크 기반의 오픈소스SW 다수 존재(NHibernate, NUnit, CruiseControl.NET, Castle Windsor 등)

나. 소스수정 가능여부

- .NET 프레임워크 부분에 대한 소스는 MS-RSL(MS Reference Source License)로 참조만 가능하고 수정 및 재배포 불가능하다.
- **(검토사항)** .NET 프레임워크 기반의 개발프레임워크 구축 시 유연한 확장 및 연계를 위하여 소스코드 수정이 필요하다.
- **(결과)** .NET 프레임워크 부분에 대한 수정이 불가능하더라도 코어 부분으로써 수정에 대한 필요성이 없다고 판단된다.

다. 업체/기술 종속성

- .NET 프레임워크 및 관련 SW는 MS社가 연구·개발·표준화·운영·유지보수 등을 수행하여 폐쇄적 구조의 기술이다.
- .NET 프레임워크는 MS社에서 제공하는 제품군(OS, DBMS, Web Server 등)에 사실상 한정되어 작동한다.
- **(검토사항)** 정보시스템 구축에 필요한 기반 개발프레임워크로서 다양한 기반환경에서 활용할 수 있는 사용성 보장 필요하다.
- **(결과)** .NET 프레임워크의 경우 사실상의 MS社에 대한 종속성이 발생되기 때문에 인프라 및 MS 정책 등에 대한 의존성 문제 발생한다.

라. 시장침해 여부

- .NET 프레임워크 기반 상용 개발지원 도구(Visual Studio.NET 등) 및 다양한 유형의 컴포넌트 시장이 존재한다.
- .NET 프레임워크 기반의 오픈소스SW도 상당수 존재한다. (MS가 제공하는 오픈소스SW 호스팅 사이트인 codeplex.com에 현재 1,263개의 오픈소스SW가 등록되어 있음)
- **(검토사항)** 기존 SW시장이 존재하는 기능 등에 대해서는 해당 기능에 대한 배제 및 특정 업체 종속되지 않도록 유연한 연계 구조를 제공해야 한다.
- **(결과)** .NET 기반의 상용SW 시장이 활성화되어 있으나 개발프레임워크 구축 시에 충분히

상충되지 않도록 구축 가능하다.

구분	현황	구축 방향
개발환경	대부분 MS 제품 개발도구(Visual Studio, Team Foundation Server 등)를 활용하고 있음	MS 개발도구 기반 위에 일부 추가 필요 기능 add-on 방식으로 시장침해 없이 구축
실행환경	대부분의 기본 .NET 프레임워크를 그대로 활용하거나 일부 오픈소스 SW를 적용하여 개발하고 있음	활용도가 높은 오픈소스SW를 기반으로 활용에 필요한 가이드 제공으로 시장침해 없이 제공
공통 컴포넌트	상용컴포넌트의 경우 UI 등의 기술기반 컴포넌트와 통합된 형태의 패키지(CMS, Portal) 등이 주로 판매되고 있음	현 공통컴포넌트와 같은 단위업무기능 영역의 컴포넌트만을 제공함으로써 시장침해 없음

<표 11> .NET 기반 통합프레임워크 구축 예시

마. 공공분야 활용도

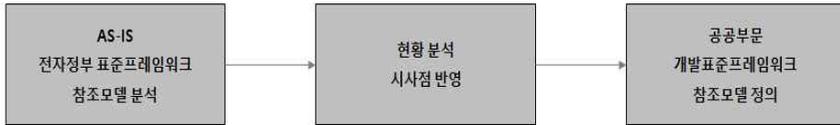
- .NET 플랫폼의 경우는 교육, 제조, 의료 등의 다양한 분야에 활용되고 있다.
- 시스템 인프라(H/W, OS, WAS, DBMS 등) 구축 비용은 .NET 기반이 표준프레임워크(Java) 기반보다 27%가 낮다.
 - * 1억 규모(36MM)의 업무시스템 개발 시에 필요한 인프라 및 개발환경 구축 비용 모델링 결과로 구성에 따라 상이할 수 있음
- .NET 플랫폼 기반 공공정보화 분야의 경우 15.3%의 낮은 활용률을 보인다.
 - * 대전통합센터 대민서비스 1,327개 시스템 중 .NET 기반으로 전환 가능한 ASP 구축 시스템 189개, .NET으로 구축된 시스템 14개

바. 결론

- 라이선스, 소스수정 가능여부, 시장침해 여부 관점에서 .NET 플랫폼 기반의 전자정부 표준 프레임워크 구축이 가능하나, 공공 분야에서의 활용도가 낮아 전자정부표준프레임워크센터(이하 센터)에서 이를 구축보급하는 것은 비용 대비 효과가 떨어진다.
- 센터는 전자정부 표준프레임워크 참조모델을 공개하여, 수요가 많은 민간 분야에서 .NET 플랫폼 기반의 프레임워크를 구축할 수 있도록 권장한다.
- 민간에서 .NET 플랫폼 기반의 프레임워크를 구축하여 센터에 요청 시, 센터는 참조모델의 준수 여부 및 현 전자정부 표준프레임워크와 동일한 라이선스의 제공 여부를 평가하여 이를 .NET 플랫폼 기반의 전자정부 표준프레임워크로 공식 인증한다.

3. 공공부문 개발표준프레임워크 참조모델 수립

AS-IS 참조모델 분석, 환경·현황 분석 시사점 반영, 참조모델 정의를 통해 공공부문 개발표준프레임워크 참조모델을 수립한다.



• 지난 2007년 “전자정부 공통서비스 관리체계 정립” ISP를 통해 정의된 참조모델과 구현체 간의 갭 분석을 통해 현행화 작업을 수행함

• C#과의 호환성 확보를 위해 Java에 특화된 서비스명 변경

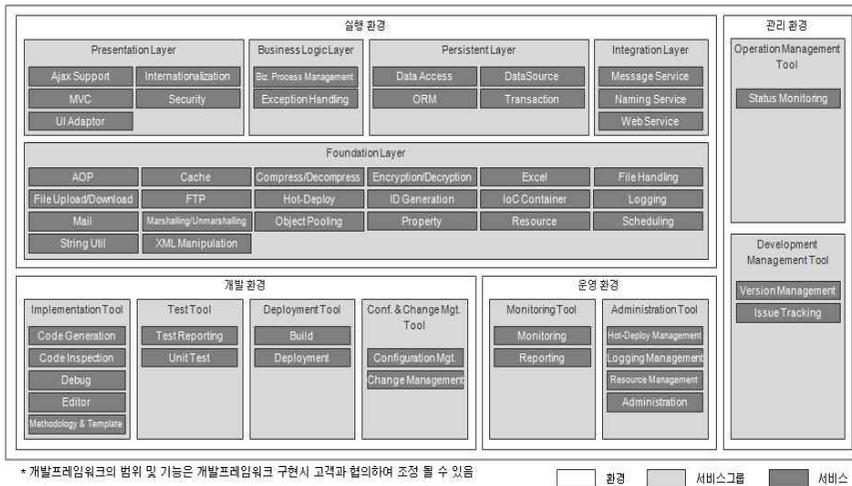
• 공공부문 개발표준프레임워크 참조모델을 정의함

• 각 서비스에 대한 정의, 개념 설명, 요구사항 등을 상세 정의함

<그림 17> 공공부문 개발표준프레임워크 참조모델 수립 방법

가. AS-IS 참조모델 분석

AS-IS 참조모델은 지난 2007년 “전자정부 공통서비스 관리체계 정립” ISP를 통해 정의되었고, 4개의 환경과 13개의 서비스 그룹 그리고 54개의 서비스로 구성된다. 분석 결과, 참조모델과 구현체 간의 갭이 많아 서비스의 추가 및 변경 등의 현행화 작업이 필요하다.



* 개발프레임워크의 범위 및 기능은 개발프레임워크 구현시 고객과 협의하여 조정 될 수 있음

<그림 18> As-Is 전자정부 표준프레임워크 참조모델

1) 참조모델의 현행화 필요

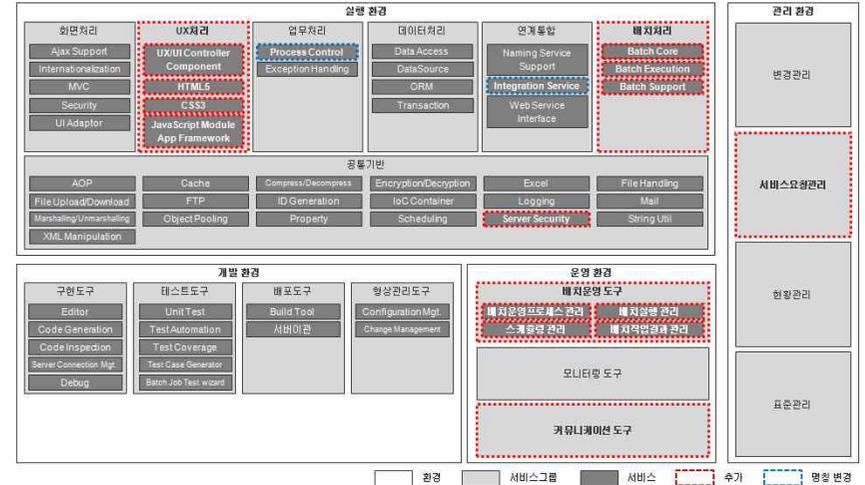
- 지난 2007년 ISP 이후 개정이 되지 않아 참조모델과 구현체 간의 갭이 존재함

2) 서비스 추가

- 실행환경 : UX 처리, 배치 처리 등
- 운영환경 : 배치운영 도구, 커뮤니케이션 도구 등
- 관리환경 : 서비스요청관리 등

3) 서비스명 변경

- Business Process Management → Process Control
- Message Service → Integration Service



<그림 19> As-Is 전자정부 표준프레임워크 현행화 결과

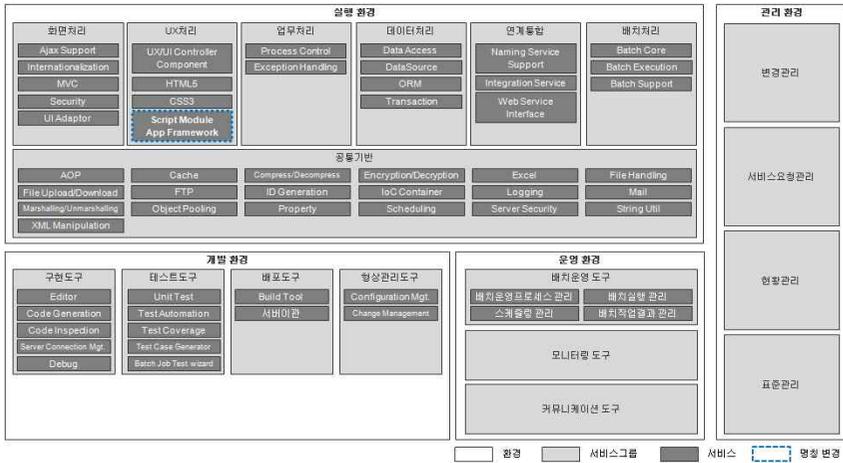
나. 환경·현황 분석 시사점 반영

앞서 수행한 환경 및 현황 분석 결과 전자정부 표준프레임워크의 높은 기술력을 확인했으며, C#과의 호환성 확보를 위해 Java에 특화된 서비스명 변경이 필요하다.

구분	설명
eGovFrame의 높은 기술력 확인	eGovFrame이 실행환경, 개발환경, 운영환경, 관리환경 전 영역에서 다른 개발프레임워크의 대부분의 기능을 포함하는 포괄적인 개발프레임워크로 분석됨
Java와 C#을 지원하는 참조모델 개발 필요	eGovFrame를 기반으로 전 세계적으로 많이 사용되며 웹 어플리케이션 개발에 적합한 Java와 C#을 지원하는 참조모델 개발 필요 (현재는 Java 만 지원)

<표 12> 개발프레임워크 비교분석 시사점 종합

* Script Module App Framework → JavaScript Module App Framework

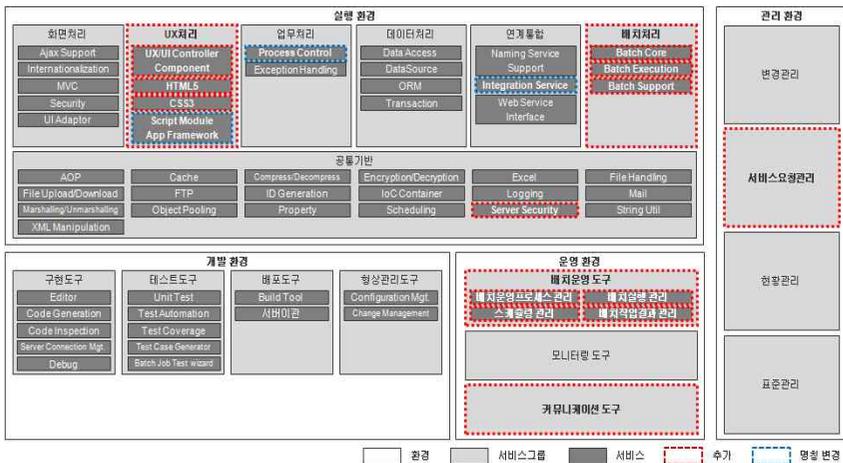


<그림 20> 환경·현황 분석 시사점 반영 결과

다. 공공부문 개발표준프레임워크 참조모델 정의

구현체와의 갭 분석 및 환경·현황 분석 시사점을 반영한 공공부문 개발표준프레임워크 참조모델은 4개의 환경과 18개의 서비스 그룹, 그리고 58개의 서비스로 구성된다.

* 각 서비스에 대한 상세 설명은 별첨자료(공공부문 개발표준프레임워크 참조모델 정의서) 참조



<그림 21> 공공부문 개발표준프레임워크 참조모델

환경	서비스 그룹	서비스	설명
실행환경	화면처리	Ajax Support	Ajax는 대화식 웹 어플리케이션의 제작을 위해 아래와 같은 조합을 이용하는 웹 개발 기법이다. <ul style="list-style-type: none"> 표현 정보를 위한 HTML (또는 XHTML) 과 CSS 동적인 화면 출력 및 표시 정보와의 상호작용을 위한 DOM, 자바스크립트 웹 서버와 비동기적으로 데이터를 교환하고 조작하기 위한 XML, XSLT, XMLHttpRequest (Ajax 어플리케이션은 XML/XSLT 대신 미리 정의된 HTML 이나 일반 텍스트, JSON, JSON-RPC를 이용할 수 있다). 본 서비스는 Ajax를 지원하기 위한 기능을 제공한다.
		Internationalization	다양한 지역/언어 환경에 대해 많은 변경 없이도 지원할 수 있는 유연성을 제공하기 위해, 설정 및 클라이언트 브라우저 환경에 따라 다국어 기능을 지원하는 서비스를 제공한다. 이 기능은 다양한 언어와 지역 정보(날짜 표기, 기호 등)를 미리 리소스 파일에 저장하고 사용자의 Locale에 따라 필요한 값을 읽어온다.
		MVC	MVC 디자인 패턴을 적용하여 사용자 화면을 개발하기 위해, MVC 기반 구조를 제공하는 서비스이다. 개발자는 MVC 서비스에서 제공하는 Template을 이용하여 쉽게 MVC 디자인 패턴을 적용할 수 있다.
		Security	웹 응용프로그램 작성 시 발생될 수 있는 보안상의 문제점은 인증 및 접근제어, 계정관리, 정보통제, 입력 값 검증 및 환경설정상에 발생될 수 있고, 이에 대한 대응을 위한 서비스를 제공한다. OWASP에서는 10대 웹 취약점을 소개하였으며, 이를 제거함으로써 웹의 안정성을 확보할 수 있다.
UX처리	UX/UI Controller Component	모바일 ‘웹’ 사용자 환경(UX/UI)에 대한 유연한 대응을 위해 Touch Optimized 된 필수 UI 컨트롤러 컴포넌트를 제공한다.	
	HTML5	모바일 웹 페이지 구성 시 사용할 수 있는 마크업 언어로서 모바일 특화 태그 및 디바이스 API 제공한다.	

환경	서비스 그룹	서비스	설명
		CSS3	모바일 기기 및 브라우저에 따라 적합한 컴포넌트가 보여지도록 한다.
		Script Module App Framework	UX/UI controller component의 효율성을 보장하는 Script 및 XML 구조를 제공한다.
	업무처리	Process Control	효율적인 비즈니스 프로세스 생성, 관리를 필요로 하는 곳에, 사용자, 어플리케이션, 서비스 간의 조화를 통하여 비즈니스 프로세스를 사전에 정의하고 이 정의된 프로세스를 실행시켜 주기 위한 서비스이다.
		Exception Handling	응용 프로그래밍의 수행 과정에서 발생하는 예외사항(Exception)에 대해서 표준화된 방법을 제공하는 서비스이다. 내부적으로 Exception이 발생한 업무로직의 위치를 가지고 있어 UI 까지 해당 정보를 전달할 수 있으며, Resources 기반으로 오류 메시지를 제공한다. 통합적인 에러 처리를 하여 try/catch 문의 사용을 최소화하며, Exception Chaining 디자인 패턴을 사용하고, Runtime Exception과 Business Exception의 명확하게 분리한다.
	데이터처리	Data Access	Data Access 서비스는 다양한 데이터베이스 솔루션 및 데이터베이스 접근 기술에 대한 추상화된 접근 방식을 제공하여 업무 로직과 데이터베이스 솔루션 및 접근 기술 간의 종속성을 배제하기 위한 서비스이다. 또한 각각의 접근 기술을 추상화된 방식으로 제어할 수 있도록 구현된 Template을 제공함으로써, 업무 개발의 효율성을 향상시킨다.
		DataSource	데이터베이스에 대한 연결을 제공하는 서비스이다. 다양한 방식의 데이터베이스 연결을 제공하고, 이에 대한 추상화 계층을 제공함으로써, 업무 로직과 데이터베이스 연결 방식 간의 종속성을 배제한다.
		ORM	객체 모델과 관계형 데이터베이스 간의 매핑 기능인 ORM(Object-Relational Mapping) 기능을 제공함으로써, SQL이 아닌 객체를 이용한 업무 로직의 작성이 가능하도록 지원한다.
		Transaction	Database Transaction을 처리하기 위한 서비스이다. Transaction 처리에 대한 추상화된 방법을 제공함으로써, 일관성있는 프로그래밍 모델을 제공한다.
	연계통합	Naming Service Support	원격에 있는 모듈 및 자원 등을 찾아주는 서비스이다. Naming 서비스를 지원하는 Naming 서버에 자원을 등록하여 다른 어플리케이션에서 사용할 수 있도록 공개하고, Naming 서버에 등록되어 있는 자원을 찾아와서 이용할 수 있게 한다.

환경	서비스 그룹	서비스	설명
		Integration Service	서로 다른 플랫폼 위에서 동작하는 어플리케이션 간의 메시지를 주고 받을 수 있도록 지원하는 서비스이다. Client/Server 구조로 각 어플리케이션은 Client 역할을 수행하며, Server 역할을 하는 MOM(Message Oriented Middleware)을 통하여 메시지를 주고 받는다. MOM을 통하여 메시지 송수신이 비동기적으로 이루어지므로, 어플리케이션에서는 여러 개의 작업을 기다리지 않고 처리할 수 있다. 메시지 전송 방식은 P2P 방식과 Pub/Sub 방식이 있다.
		Web Service Interface	Web Service로 공개되어 있는 서비스를 업무 모듈에서 호출할 수 있도록 지원하는 서비스이다. 그리고 작성한 업무 모듈을 Web Service로 쉽게 공개할 수 있도록 도와주는 Proxy 등을 제공한다.
	배치처리	Batch Core	배치기능 구현을 위한 Job 및 Step의 기본 설정 기능을 제공한다.
		Batch Execution	배치기능 실행을 위한 JobLauncher, JobRunner 및 배치수행 정보를 저장하는 기능을 제공한다. 배치수행에 관한 다양한 부가기능 및 확장기능을 제공한다.
		Batch Support	배치수행에 관한 다양한 부가기능 및 확장기능을 제공한다.
	공통기반	AOP	관점지향 프로그래밍(Aspect Oriented Programming: AOP) 사상의 구현을 지원하는 서비스로 다음과 같은 장점을 가진다. <ul style="list-style-type: none"> 중복 코드의 제거: 횡단 관심(CrossCutting Concerns)을 여러 모듈에 반복적으로 기술되는 현상을 방지 비즈니스 로직의 가독성 향상: 핵심기능 코드로부터 횡단 관심 코드를 분리함으로써 비즈니스 로직의 가독성 향상 생산성 향상: 비즈니스 로직의 독립으로 인한 개발의 집중력을 높임 재사용성 향상: 횡단 관심 코드는 여러 모듈에서 재사용될 수 있음 변경 용이성 증대: 횡단 관심 코드가 하나의 모듈로 분리되기 때문에 이에 대한 변경 발생시 용이하게 수행할 수 있음
		Cache	빈번히 사용되는 컨텐츠에 대해서 빠른 접근을 가능하게 하여 잦은 접근을 통한 오버헤드나 시간을 절약하기 위한 서비스를 제공한다.

환경	서비스 그룹	서비스	설명
			변경이 자주 일어나지 않지만 사용빈도가 높고 생성하는데 비용이 많이 드는 객체일 경우, Cache를 이용하면 다음과 같은 장점을 얻을 수 있다. <ul style="list-style-type: none"> • 자주 접근하는 데이터를 매번 데이터베이스로부터 fetch할 필요가 없으므로 오버헤드가 줄어든다. • 객체를 매번 생성하지 않기 때문에 메모리를 효율적으로 사용할 수 있다.
		Compress / Decompress	데이터를 압축하고 복원하는 기능을 제공하는 서비스로서, 데이터를 효율적으로 저장하고 전송하기 위해서 원본 데이터를 압축하거나, 압축된 데이터를 복원하여 원본 데이터를 얻기 위해서 사용한다.
		Encryption / Decryption	데이터에 대한 암호화 및 복호화 기능을 제공하는 서비스로서, 네트워크를 통한 데이터 송수신 시 보안 등의 목적으로 사용한다.
		Excel	Excel은 마이크로소프트의 Windows 기반에서 운용되는 스프레드 시트로 세계적으로 90% 이상의 점유율을 보유하고 있다. 특정 OS (Windows)에 종속적인 특성을 극복하고 Java 기반의 어플리케이션 서버에서 사용되기 위해서는 파일의 고유형태를 다룰 수 있는 Java 라이브러리가 필요하다. 본 서비스는 Excel 파일 포맷을 다룰 수 있는 자바 라이브러리를 제공하여 Java 어플리케이션 서버에서도 Excel 파일을 다룰 수 있는 기능을 제공한다.
		File Handling	File에 대한 생성 및 접근, 변경 등과 같이 File을 Access하는 기능을 제공하는 서비스이다.
		File Upload / Download	파일을 클라이언트로부터 서버로 업로드 하거나 서버로부터 클라이언트로 다운로드 할 때 반복적으로 일어나는 Overhead를 피하기 위해 단순한 패턴 및 인터페이스를 제공한다. 웹 어플리케이션과 웹 브라우저 간의 HTTP 기반 통신을 통해서, 파일을 업로드 하기 위해서 'multipart/form-data' 형식의 콘텐츠 타입을 이용하며, 다운로드를 위해서는 스트리밍(streaming) 기능을 이용하여 서비스를 제공할 수도 있다.
		FTP	FTP(File Transfer Protocol) 방식을 이용하여 네트워크 상에 존재하는 타 어플리케이션과 데이터(파일)을 주고 받기 위해 사용한다. 본 서비스는 FTP Client 기능만을 제공한다.
		ID Generation	시스템에서 사용하는 ID(Identifier)를 생성하는 서비스이다. 다양한 형식의 ID 구조 및 다양한 방식의 ID 생성 알고리즘

환경	서비스 그룹	서비스	설명
			을 제공한다.
		IoC Container	프레임워크의 기본적인 기능인 IoC(Inversion of Control) Container 기능을 제공하는 서비스이다. 객체의 생성 시, 객체가 참조하고 있는 타 객체에 대한 종속성을 소스 코드 내부에서 하드 코딩하는 것이 아닌, 소스 코드 외부에서 설정하게 함으로써, 유연성 및 확장성을 향상시킨다.
		Logging	Logging은 시스템의 개발이나 운용 시 발생할 수 있는 사항에 대해서, 시스템의 외부 저장소에 기록하여, 시스템의 상황을 쉽게 파악할 수 있게 한다. 개발자가 Log를 출력하기 위해 일반적으로 사용하는 방식은 System.out.println()이다. 그러나 이 방식은 간편한 반면에 다음과 같은 이유로 권장하지 않는다. <ul style="list-style-type: none"> • System.out.println() 호출은 디스크 I/O동안 동기화(synchronized)처리가 되므로 시스템의 throughput을 떨어뜨린다. • 기본적으로 stack trace 결과는 콘솔에 남는다. 하지만 시스템 운영 중 콘솔을 통해 Exception을 추적하는 것은 바람직하지 못하다. • 콘솔 로그를 출력 파일로 리다이렉트 할 지라도, 어플리케이션 서버가 재 시작할 때 파일이 overwrite될 수도 있다. • 개발/테스팅 시점에만 System.out.println()을 사용하고 운영으로 이관하기 전에 삭제하는 것은 좋은 방법이 아니다. 운영시의 코드가 테스트시의 코드와 다르게 동작할 수 있기 때문이다.
		Mail	E-mail을 송신하는 기능을 제공하는 서비스이다.
		Marshalling / Unmarshalling	객체를 특정 데이터 형식으로 변환하고, 반대로 특정 데이터 형식으로 작성된 데이터를 객체로 변환하는 기능을 제공하는 서비스이다. 메모리 상에 존재하는 객체를 물리적 장치에 저장하거나 네트워크를 통해 전송하기 위해 사용한다.
		Object Pooling	객체에 대한 Pooling 기능을 제공하는 서비스이다. 객체의 생성 비용이 크고, 생성 횟수가 많으며, 평균적으로 사용되는 객체의 수가 적은 경우, 성능을 향상시키기 위해서 사용한다.
		Property	외부 파일이나 환경 정보에 구성되어 있는 key, value의 쌍을 내부적으로 가지고 있으며, 어플리케이션이 이 특정 key에 대한 value에 접근할 수 있도록 해주는 서비스이다. 이 서비스는 주로 시스템의 설치 환경에 관련된 정보나, 잦은 정보의 변경이 요구되는 경우 외부에서 그 정보를 관리하게

환경	서비스 그룹	서비스	설명
			함으로써 시스템의 가변성을 향상시킨다. Hashmap 등과 같은 역할을 수행한다.
		Resource	국제화(Internationalization) 및 현지화(Localization) 등을 지원하기 위하여, key값을 이용하여, 각 국가 및 언어에 해당하는 메시지를 읽어오는 서비스이다.
		Scheduling	어플리케이션 서버 내에서 주기적이거나 반복적인 작업을 지원하는 서비스로써 Unix에서 Cron command와 유사한 역할을 수행한다. JavaMail 등을 위한 데이터베이스 지원, 클러스터링, 플러그인, 미리 내장된 작업 등을 지원할 수 있다.
		Server Security	서버 함수 및 데이터 접근 시 보안 관리를 위해 사용자 인증 및 권한 관리 기능을 제공한다.
		String Util	String 데이터를 다루기 위한 다양한 기능을 제공하는 서비스이다.
		XML Manipulation	XML을 생성하고, 읽고, 쓰는 등과 같은 조작 기능을 제공하는 서비스이다.
개발환경	구현도구	Editor	eGovFrame Editor는 전자정부 개발 도구 통합을 위한 개방형 플랫폼으로, IDE (Integrated Development Environment) 기반으로 Edit 기능을 제공한다.
		Code Generation	분석/설계 과정에서 작성된 각종 모델 산출물 또는 소스 코드가 아닌 간단한 모델링 또는 설정을 통하여 실제 소스 코드 또는 Skeleton 코드를 생성하는 기능이다.
		Server Connection Management	이클립스 도구를 통해 서버 연동 정보 관리를 용이하게 하는 기능을 제공한다.
		Debug	개발된 어플리케이션을 디버깅하여 실제 실행 시 발생하는 문제점을 찾아낸다.
	테스트도구	Unit Test	대상 코드에 대해 테스트하고자 개발자가 작성한 코드로서, 주로 특정 메소드를 실행해서 그 결과가 기대값과 일치하는지 확인하는 형태이며, Unit Test는 서로 독립적으로 수행되어야 한다.
		Test Automation	개발자가 작성한 다수의 단위테스트 클래스를 자동으로 테스트하고 그 결과 리포트를 생성하는 기능을 제공한다.
		Test Coverage	개발자가 작성한 코드에 대해 테스트 코드가 있는지 커버하는 정도를 알려주고 그 결과를 리포팅하는 기능을 제공한다.

환경	서비스 그룹	서비스	설명
		TestCase Generator	테스트케이스의 자동 생성을 지원하는 Eclipse IDE 플러그인으로서, 전자정부 표준 프레임워크의 아키텍처 Tier별 테스트케이스 템플릿 생성과 각종 상황별 테스트케이스에 대한 코드블럭의 예시를 제공한다.
		Batch Job Test wizard	전자정부 표준프레임워크에서는 생성된 배치 관련 파일을 활용하여 간단히 테스트할 수 있는 테스트 마법사를 제공한다.
	배포도구	Build Tool	웹 어플리케이션의 개발 시 소스코드에 대한 빌드 작업을 지원하는 도구로써, 통합 빌드, Dependency 라이브러리 관리 등의 기능을 제공하여, 개발 과정 중에 발생할 수 있는 개발자 별 빌드 모듈의 차이로 인한 오류를 사전에 예방할 수 있으며, 일관된 개발 환경을 제공할 수 있다.
		서버이관	어플리케이션 빌드 모듈(jar, ear, war 등)을 각종 서버(테스트 서버, 운영 서버 등)로 이관하는 작업을 의미한다. 일관된 Deployment 작업을 통해 일관되게 서버를 관리 운영할 수 있다.
	형상관리도구	Configuration Management	시스템 형상 요소(개발 소스, 산출물 문서 등)의 기능적 특성이나 물리적 특성을 문서화하고 그 특성의 변경을 관리하며, 변경의 과정이나 실현 상황을 기록·보고하여 지정된 요건이 충족되었다는 사실을 검증하는 것이나 또는 그 과정을 위한 기능을 제공한다.
		Change Management	이슈(새로운 요구사항, 버그 등)가 발생될 때, 이슈를 등록, 처리, 추적, 관리할 수 있는 도구를 말한다. 이 기능을 통해, 제품이나 기능의 변경 내역을 관리할 수 있다.
운영환경	모니터링 도구	모니터링 도구	어플리케이션에서 발생하는 동적정보와 수행로그를 수집하고 시스템 상태에 대한 모니터링 기능을 제공
	커뮤니케이션 도구	커뮤니케이션 도구	개발 및 운영 시에 관련 이해당사자간의 원활한 의사소통을 지원하고 프로젝트에서 발생하는 각종 관리항목에 대한 등록 및 관리기능을 제공
	배치운영도구	배치운영도구	일괄(배치) 개발/실행환경에서 작성된 배치Job을 등록/실행하고 수행현황을 모니터링하며 처리결과를 확인하기 위한 표준화된 운영환경을 제공
관리환경	변경관리	변경관리	프레임워크 관련 개발소스, 배포파일, 산출물 등의 변경 및 형상을 관리하는 기능을 제공
	서비스요청관리	서비스요청관리	프레임워크를 활용하는 기관으로부터 서비스 및 지원에 대한 요청을 접수받아 이를 처리하고 결과를 피드백하는 기능을 제공
	현황관리	현황관리	프레임워크 배포 현황 및 지원사항에 대한 관리 기능을 제공

환경	서비스 그룹	서비스	설명
	표준관리	표준관리	프레임워크 버전업, 변경버전 반영, 신규기능 추가 검토 등 프레임워크 표준을 관리하기 위한 기능을 제공

<표 13> 공공부문 개발표준프레임워크 서비스